UNIVERSAL LIBRARY

# فهرست رساله رفیع

بسم الله الرحمن الرحیم

سزاوار حمد صانعیست که صفیحات افلاک را به مدارات بروج و دوایر گردش نجوم آراسته و لایق نعت آن صاحب لولاکیست که مرکز صفحهٔ رسالت و قطب دایرهٔ عظمت و جلالت گردیده صلی الله علیه و آله و اصحابه و اجمعین بعد حمد و نعت چنین گوید محمد رفیع الدین خان بهادر المخاطب بنواب عمدة الدوله عمدة الملک که این رساله ایست در بیان اعمال صنعت اسطرلاب که ازان اعمال فلکی و ارضی مستخرج میشوند و موجد حکمای قدیم است که این صفیحات را از روی تخطیط کره تیار کرده اند

سبب تالیف کتاب بر اهل دانش و بینش مخفی نماند که درین فن رساله ایست قدیم بزبان فارسی که از تالیف خان محمد بن عبد الغنی قریشی گجراتی که عبارت آن بمحاوره قدیم باشد مگر از

مطالعهٔ آن اکثر مضامینش بوضوح مفصل معلوم نمیشوند لهذا پیش از چند سال
رتن لعل نامی که از ملازمان سرکار ماست عبارت آن بزبان اُردو
بتفصیل واضح نگاشته به عمدة الصنعت موسوم کردانیده بملاحظهٔ
ما آورده بود مگر از آن به هندیان فایده رسیده لهذا ما بدریافت اعمال
صنعتش متوجه شده و بصحت تمام اشکال آن را بدست خویش کشیده
و بعضی بعضی قواعد از طرف خود داخل کرده باز عبارت آن را بزبان
فارسی به محاوره این عصر که بس سلیس است زینت دادیم که تا فارسیان را
فایده رسد پس این رساله مشتمل است بر دوازده فصل
**فصل** اول در تعریف خطوط و دوایر وغیره **فصل**
دوم در صنعت صفیحات اسطرلاب بقواعد حسابی **فصل**
سیوم در بیان تخطیط کره **فصل** چهارم در بیان
صنعت صفیحات اسطرلاب به اعمال هندسی **فصل** پنجم در بیان

صفیحهٔ عنکبوت و میزان العنکبوت **فصل ششم** در بیان صفیحات
مطرح شعاع و تسویة البیوت و آفاقیه و دیگر صفیحات **فصل هفتم**
در بیان خطوط ساعات معوجه و تقسیم دایرهٔ و جیوب و ظل
که بر عضاده و بر رو و پشت حجره اند **فصل هشتم** در صنعت
قسی طلوع فجر و مغیب شفق و آخر ظهر و اول عصر و خط زوال
**فصل نهم** در بیان صنعت ربع مجیب **فصل دهم** در
بیان صنعت ربع مقنطره **فصل یازدهم**
در بیان صنعت صفیحهٔ زرقالی و صفیحهٔ طاس **فصل دوازدهم**
در بیان استخراج خط سمت قبله

مخفی نماند که چون این رساله در صنعت اسطرلاب مزین و مرتب شد
آنرا برفیع الصنعت موسوم گردانیدیم و این رساله در سن یکهزار و دو صد
و شصت و نه هجری نبوی صلعم ترتیب یافت سنه ۱۲۶۹ هجری

ونیز معلوم باشد که چون این رساله در صنعت مرتب شد بجهت اعمال آن
ما چند رساله های تالیف استادان قدیم داخل کرده ایم چنانچه یکی ازان
رساله هفتاد باب اعمال اسطرلاب که از تالیف بهاء الدین آملیست
و دیگر رساله در باب اعمال ربع مجیب که از تالیف عطاالله فارسیست
و رساله سیوم اعمال ربع مقنطره که از تالیف حسن بن حاجی محمد است
و رساله چهارم در اعمال زرقالیه
امید از شایقین این فن آنست که چون بمطالعه این رساله مصروف
شوند و اگر هیچ سهوی و خطائی دریابند این بنده را معذور داشته
بصلاح پردازند و ما را بدعای خیر یاد کنند والله ولی التوفیق

## فصل اول در تعریف خطوط و دوایر و غیره اسطرلاب

لفظیست یونانی مرکب به دو لفظ یکی اُسطر که بمعنی ترازوست
و دیگر لفظ لاب که معنیش آفتاب باشد که معنی مرکبش میزان الشمس است

که آن را اہل فارس ستارهٔ تاب گویند و در پہلوی جام جہان بین

و در تازی اصطرلاب بصادِ مہمله خوانند

و در کتبِ قدیم نگاشته اند که این را اقسام است یکی محققه که در آن

نقطهٔ تسطیح قطب جنوبی باشد و آن شمالیست و دیگر مقربه است که

دران نقطه تسطیح قطب شمالیست و آن جنوبی باشد و یکی اسطرلاب

امتزاجیست که مرکب باشد از شمال و جنوب مانند آسی و طبلی و سرطانی

و سلحفی و جاموسی و غیره و مقربه مانند مخروطی و مبطحی و حلزونی و

صدفی مگر در تصنیف آله تحقیقی زرقالی و ربع مجیب است که ہر دو آفاقی اند

و اینہمه اسطرلاب ہر شصت و دو چار صورت اند و بعضی ازین اقسام

کرویست که بر دو قطب ثابت باشد و بران صورتِ بروج و کواکب

مرتسم سازند در استعمال حکمای قدیم ہمین آله کروی بود چنانچه در نعصر ہم

در ولایت فرنگ و ہند ہمین آله کروی در استعمال است و ازین اقسام

یکی مانند قرص ست و آن را چند صورت اند چون آفاقی و بلدی و اقالیمی و شمالی و جنوبی و بعضی ازین ها مانند جام است که در جوف آن اشکال دوایر و غیره فلکیه میکشند و آن را زورقی هم خوانند در زمانهٔ سابق عمل فارسیان برین بوده و آنچه آفاقیست ازان مواضع خط استوا معلوم میشوند که دران مواضع روز و شب برابراند و آنکه بلدیست فقط بمطالع بلد مفرد بکار می آید و بران عرض بلد هر شهر می نگارند و آنچه اقالیمی است بران عرض و ساعت هر اقلیم می نگارند و بعضی آفاقی چنان اند که عمل آن بر هر افق میتوان شد احوال جام جم در سکندر نامه خواجه نظام الدین گنجوی قدس سره چنان نوشته اند که این جام را سکندر در قلعه سریری که تخت گاه جمشید است یافته بود بلیناس حکیم که همراهش بود چند خطوط آن را دریافته بنای اسطرلاب کرده و آن جام جم اصطرلاب زورقی بود در شرف نامهٔ اسکندری حضرت امیر خسرو

رحمة الله علیه چنان رقم زده اند که اصطرلاب بنای ارسطو حکیم است
وبعضی نوشته اند که اسطر بمعنی تصنیف و لاب نام پسر حکیم هرمس بود پس این
آله تصنیف لاب است والله اعلم بحقایق الاسرار ه ه

اصطرلاب آفاقی تخطیط کره فلک است که درین هردو قطب بر یکدیگر
منطبق میشوند و مقام هردو قطب در وسط دائره بر مرکز است و جمله
کواکب و دوایر بروج گرد ش حرکت میکنند مثل شکل اول و در
اسطرلاب زرقالی کره فلک را از سوی نقطتین مشرق و مغرب
تخطیط کرده اند که بالای یکدیگر در وسط دائره بر مرکز منطبق اند و دران
هردو قطب بر محیطش مقابل یکدیگر واقع شده اند مثل شکل دوم

حکمای سابق که صاحب رصد بودند صفحهٔ اسطرلابی بقطر بیست گز
تیار کرده بودند و ربعی چنان ترتیب داده بودند که نصف
قطرش شصت گز بود

## آغاز تعریف اجزای اسطرلاب

در آله اسطرلاب بالایش ریسمانیست که آن را علاقه گویند و او در یک حلقه است
که آن را حلقه نامند و حلقه در چیزیست که آن را عروه گویند و کرسی یک بلندی
زایده است که عروه درو باشد و حجره چیزیست که کرسی بالایش نصب
کرده اند مثل شکل سیوم و دایره حجره را بعضی بر سه صد و شصت
اجزای متساوی تقسیم میکنند و بعضی پنج پنج درجه را یکیک حصه فرض میکنند و
بعضی شش شش درجه را یکیک حصه و بعضی ده ده درجه را یکیک حصه فرض کرده
تقسیم میسازند و ابتدای تقسیمش از جانب یمین خط استوای سازند بطرف
یسار آخر میکنند و بعضی هر ربع را بر نود تقسیم می سازند و درین حجره جای
ماندن صفایح است این را ام هم گویند

شبکه چیزیست که بالای همه صفیحات می ماند و آن مشبک است آن را
عنکبوت هم گویند مثل شکل چهارم و بالایش دایره تمام بروج است که آن را

منطقه خوانند و بران اسمای دوازده بروج مرتسم اند و این
منطقه اگر از اول حمل شروع شده باشد آنرا منطقه شمالی خوانند
و اگر از میزان شروع شده باشد آن را منطقه جنوبی نامند و درین
خطیست مانند ابی که آن را عمود شبکه گویند شبکه را دو حصه متساوی
کرده مگر منطقه را دو حصه مختلف کرده و درین یک قطعه زایده
بر سر جدی نصب کرده اند که آن را مری نامند و چند قطعات اند
که بران اسمای ثوابت نگاشته اند آن را شظایا نامند
و این شبکه را بر صفایح اسطرلاب مثل شکل چهارم دوم تیار کرده
نصب میکنند و مدیر یک قطعه زائده بر شبکه است مانند
ج که شبکه ازان متحرک میشود لهذا آن را محرک نامند و در بعضی
اسطرلاب چهار مدیر قایم میسازند
صفیحه قرصیست که درون حجره میباشد و بران یک قطعه زایده

خورد است که آنرا ممسکه گویند که ازان ممسکه صفیحهٔ از جای خود اندرون

حجره حرکت نمی سازد مثل شکل پنجم

قطب نام میخیست که از مراکز صفایح و عنکبوت و حجره بگذرد و همه را مستحکم

میدارد آنرا عمود عضاده هم گویند و درین قطب سوراخیست طولانی

که آنرا مجری فرس گویند که او مسکن فرس است و در زیر قطب زیادتی

ایست مدور که آنرا کرسی گویند مثل شکل ششم

فرس قطعیست طولانی که سرش مانند سر اسپ تعبیه کرده اند و از و قطب

مستحکم می ماند مثل شکل هفتم

فلس حلقه ایست که زیر فرس میباشد که تا فرس از سطح عنکبوت بلند باشد

تماس نکند مثل شکل هشتم

عضاده آله ایست مانند مسطره که ازان ارتفاع گیرند و او بر پشت

حجره متحرک می باشد مثل شکل نهم و این بر اقسام است یکی انکه مرکزش

در وسط او می باشد و میانش خطی کشیده ماند که تا به انتهای طرفین رسیده.

که این را عضاده تامه گویند مثل شکل مسطور

و دیگر عضاده بشکل منحرفه است و مرکزش بر یکضلع عضاده می ماند مثل

شکل دهم و بر بعضی عضاده دوازده خط مرتسم می کنند که آنرا خطوط ساعات

معوجه نامند و بر اسطرلابی که خطوط جیوب باشند بران ضرور عضاده منحرفه

می باشد و بعض عضاده مثل شکل یازدهم اول میباشد و در بعض عضاده

از مرکز تا دایره ارتفاع شصت حصه متساوی میسازند از اجزای

جیوب که این را جیب هر درجه خوانند مثل شکل یازدهم دوم

و بعضی عضاده را قسمت از طرف شظیه کنند و آن را خطوط

سهام نامند و بر بعضی عضاده خطوط اقدام ظل و اصابع و خطوط

ساعات معوجه وغیره هم مرتسم می کنند

لبنه آن را گویند که آن دو مربع زائده اند بر دو طرف عضاده که آنرا

هدفتین هم گویند و در هر دو لبنه سوراخیست که آنرا ثقبه خوانند چنانچه در شکل یازدهم
و دوم ظاهر است و انتهای هر دو طرف عضاده را شظیه خوانند و بعضی بر پشت
عضاده دوانبوبه مثل شکل دوازدهم نصب می سازند که از ان ارتفاع سیارکان
گیرند خط وسط السما خطیست که از وسط صفیحه گذرد و صفیحه را معه کرسی نصف کند
یکطرف و مشرق پست و یکطرف مغرب و این را خط انتصاب و خط نصف النهار
گویند و خط علاقه هم خوانند چنانچه از شکل سیوم گذشته ظاهر است و ازین
خط خطی که طرف کرسیست آنرا خط وسط السما خوانند و دیگر بقیه وسط السما را
وتد الارض گویند خط مشرق مغرب خطیست
که مرکز صفیحه بر وسط السما قایمه گذرد ازین خطیکه جانب راست است آنرا خط مغرب
گویند و آنکه طرف چپ است آن را خط مشرق گویند و این خط پشت ام را چهار حصه
متساوی میکند و بر صفیحه که از خط مغرب دو حصه میشوند انچه حصه طرف شمال است
آنرا تحت الارض گویند و دیگر نیمه جنوبی را فوق الارض خوانند و این را خط

افقی و خط مستقیم هم گویند

خطوط اوتاد آن را گویند که بر پشت اسطرلاب کشیده می باشند

و آن مستقیم انداز اجزای ارتفاع غربی تا ارتفاع شرقی و این

موازی خط افقی و یا انتصاب میباشند همین نیمه خطوط اوتاد را خطوط

جیوبی گویند

خطوط معوجه آنند که بر صفائح کشیده می باشند یا بر ام اسطرلاب

خطوط اجزای ظل آنرا گویند که آن برابر اجزای ارتفاع کشیده میباشند

و بران نشان ظل خطوط ساعات می باشند و بر صفیحه طرف تحت الارض

که دوازده حصه میشوند از ان شش حصه طرف راست را که در میان

افق مغرب و خط وسط السما اند آنرا خطوط ساعات معوجه و ساعات

زمانی هم گویند

دایرهٔ محیط دایره ایست عظیمه که بر پشت ام می باشد

## دایرهٔ اجزای ارتفاع از دایرهٔ محیط خورد است بر پشت ام و مرکز او مرکز محیط باشد

دایرهٔ ارتفاع دایره ایست بر پشت ام که خورد است از دایرهٔ محیط و در میان این دایره و دایرهٔ محیط علامات حسابی می کنند و این دایره از خط وسط السما و خط مشرق مغرب بر چهار ربع منقسم میشود ربعیکه شرقی جنوبی متصل کرسی است آن را نود حصّه کرده اجزای ارتفاع خوانند و بر ربع زیرین اجزای ظل نقش کنند

مدارات سه دایره اند که بر صفحه کشیده می باشند و مرکز هر سه مرکز صفحه باشد آنکه متوسط است آنرا مدار راس الاعتدالین خوانند و آنکه بیرون است مدار راس الجدی است در اسطرلاب شمالی و در اسطرلاب جنوبی آن مدار راس السرطانست و آنکه دایره اندرون هر دو ست در صفحهٔ شمالی هم مدار راس السرطانست و در صفحهٔ جنوبی مدار راس الجدیست مثل شکل مرز دا

مقنطرات آن دوایر اند که بر روی صفحه کشیده میشوند مرکز انها مرکز صفحه نیست

و از ان بعضی دوایر تامه اند و بعضی ناقصه و انکه دایره از همه خورد است
و اندرون همه هاست بر آن علامت ص است و آنرا سمت الراس خوانند
و قطب افق هم گویند مثل شکل چهاردهم و دایرهٔ ناقص که آخر همه است آنرا
افق گویند و میان دوایر مقنطرات اعداد نوشته اند باضافهٔ واحد واحد یا دو دو
یا پنج پنج و غیره تا نود که بر سمت الراس میرسد و این اضافهٔ اعداد مختلف
می باشد حسب تقسیم مقنطرات یعنی در عشری ده ده و در سدسی شش
شش و در ثلثی ثلثی سه سه و در نصفی دو دو و در تامه یک یک و در
اسطرلاب تامه نود مقنطرات میباشند و در نصفی چهل و پنج و در ثلثی سی و در سدسی
پانزده و بهمین سبب اسطرلاب بنام نصفی و ثلثی و خمسی و سدسی و غیره میخوانند
صفیحهٔ آفاقیه صفیحه ایست که در هر ربع او دوایر بسیار کشند و تقاطع
نها بر یک نقطه میشود و ازین نقطه تقاطع خط مشرق و دایرهٔ مدار راس الحمل
پیدا میشود و بیان این شکل آینده مفصل معلوم خواهد شد

دوایر سموت آن باشند که بر نقطهٔ سمت الراس جمع شوند و این قسی
تحت الارض کشیده می شوند مثل شکل شانزدهم و در بعضی جا دوایر خط
مستقیم هم میشوند مگر حقیقتاً آن دوایراند چنانچه دایرهٔ مستقیمه آن خط
است که شبکه را دو حصه کند و از اول جدی تا اول سرطان گذرد

همچنان معدل النهار خطیست که شبکه را دو حصه کند بطرف عمود شبکه و از
اول حمل تا اول میزان میرسد

دایرهٔ صفایح هم خطیست که از مرکز عضاده تا دیگر طرفین او میرسد و عضاده
را دو حصه کند

و خط نصف النهار هم حقیقتاً دائره نصف النهار است و خط مشرق
مغرب هم دایره معدل النهار است

## فصل دوم در صنعت اسطرلاب بقواعد حسابی در بیان مدارات ثلاثه و مدارات موازی معدل النهار

در هر صفحهٔ اسطرلاب سه مدار کشیده میشوند یکی مدار جدی و دیگر مدار اعتدالین
وسیوم مدار سرطان مگر در اسطرلاب شمالی اول مدار جدیست و اندرونش مدارِ
اعتدالین و اندرونش مدار سرطانست و در اسطرلاب جنوبی اول مدار سرطان
بعده مدار اعتدالین و من بعد مدار جدی است و بجهت این کار مسطرهٔ مقسمه
نستیتی تیار کردن ضرور است که ازان اجزای باریک واحدی توان یافت
چنانچه در شکل اول ا ب خطیست مستقیم که آن را بر ستی حصه منقسم کرده اند
چرا که نصف شصت است و درین جا بهمین قدر کافیست بعده خط ا ز
برابر یک حصه باستقامت ا ب بطرف راست افزودیم و میخواهیم که
آ ز را بر شصت جز منقسم کنیم و این امر درینجا دشوار است لهذا خط ا ز
را بر ۳ حصه تقسیم کردیم که هر حصه بیست جز ظاهر شد بعده بطرف آ
بخط آ ب عمود ا ح برداشتیم و این عمود را منقسم کردیم برابر بیست جز که
هر حصهٔ آن برابر یک حصهٔ آن ۳ حصه آ ز است و مستطیل ا ح د ب

تیار کردیم و از حصه های خط ا ب موازی ا ج خطوط تا خط ب د کشیدیم
و از سه حصه خط ا ب هم خطوط موازی ا ج تا خط ج د کشیدیم و موازی ا ب هم خطوط
از هر حصه ا ج تا ب د کشیدیم و وصل کردیم خط ج ۲۰ و ب ۴۰ که هر دو خطین
موربه اند درینصورت درعه و تری سیتنی تیار شد پس برای حصول عمل ازین
مسطره طریق آنست که در مثلث ا ج ۲۰ قطعات خطوط موازی ج د
که واقع اند اجزای آن واحد اند که سیوم حصه ا ب است چنانچه تحت ج
خط خورد که درمیان خطین ج ا و ج ۲۰ واقع است بستم حصه خط ا ۲۰
است یا شصتم حصه سالم خط ا ب است و من بعد حصه دیگرش که درمیان خطین
مذکورین واقع است برابر دو جزا بیست جز ا ۲۰ است یا دو جزا شصت جز
ا ب است و همچنان سیوم حصه که میان همان خطین مذکورین است برابر سه جزا بیست جز
خط مذکور یا سه جزا شصت جز ا ب است علی هذا القیاس حصه های چهار و پنج و شش
وغیره معلوم باید کرد و همین اجزا از مثلث ب ۴۰ ب ظاهر میشوند و بر خط ب د اعداد از

واحد تا بیست نوشته اند

مثلاً خواستیم که پرکار را برابر ۱۵/۶ جزء بکشائیم باید که اول پای پرکار

بر عدد ۱۵ که بر خط ر واقع است نهند و پای دیگرش باستقامت خطیکه

از عدد ۱۵ امرور کرده است برده بر خط ۱۰ ا به نهند که این کشادگی د ه

صحیح خواهد شد بعده پای پرکار را برهمان خط د ه قایم داشته پای دیگرش را

بطرف ۱۵ تا خط ر ۴۰ کشاده دهند که این کشادگی سالم برابر ۱۵/۶ خواهد شد که مطلوب بود

واگر خواهند که پرکار را برابر ۱۳/۶ بکشایند باید که اول پرکار را از مسطره

برابر ۷ صحیح بکشایند و این کشادگی را گرفته یکپای او را بر ر بر ۱۳ عدد داشته پای

دیگرش را بر خط مرورش قایم کرده بسوی ۱۳ پای اول را تا خط ر ۴۰ بکشایند که تمام

کشادگی این برابر ۱۳/۶ خواهد شد که مطلوب بود

واگر خواهند که پرکار را برابر ۴۴/۶ بکشایند اول پرکار را از مسطره برابر چار صحیح

بکشایند و این کشادگی را گرفته برابر دو حصه یعنی ر ۲۰ کشادگی دیگر بیفزایند

واین کشادکی را بحال داشته یک پای پرکار بر ۳ عدد در داشته پای دیگرش بر خط مرورش قایم کرده پرکار را تا ۴۰ بکشایند که این تمام کشادکی پرکار برابر ۴ ۳/۶۰ خواهد شد که مطلوب بود

واگر خواهند که پرکار را از سی جز زیاده بکشایند مثلاً برابر ۵۵ جز صحیح یک خط بکشیم باید که اول پرکار را برابر ۳۰ جز صحیح کشاده بر خط مفروض نشان کرده بعده پرکار را برابر ۲۵ جز صحیح بکشایند واین کشادکی را بر نشان اول اضافه سازند که تمام خط برابر ۵۵ جز صحیح خواهد شد که مطلوب بود اگر خواهند که خطی برابر ۵۷ ۱۴/۶۰ بکشند باید که اول پرکار را برابر سی جز صحیح کشاده برابر ضعف آن دو نشان بر خط مفروض سازند که برابر ۶۰ جز خواهد شد باقیماند ۱۵ ۱۴/۶۰ پس بقاعده صدر پرکار را برابر [illegible] کشاده بر نشان اول بر خط مفروض زیاده سازند که تمام خط ۵۷ ۱۴/۶۰ خواهد شد که مطلوب بود در کتب قدیم بیان مسطره این قسم نیافته شده ما درینجا مناسب دانسته از کتب دیگر داخل کرده ایم که وقت عمل آسانی شود

مخفی نماند که ما ساکنانِ بلاد شمالی ایم لہذا نصف قطر مدار جدی ۳۰ جز فرض کردیم و تمام میل کلی که ۶۶ است سہم آن معلوم کردیم که ۳۶ است این را ضرب دادیم در نصف قطر جدی که ۳۰ است حاصل ۱۰۸۰ شد این را تقسیم کردیم که بر تمام جیب میل کلی که ۵۵ است خارج قسمت ۱۹ شد که این مقدار نصف قطر مدار اعتدالین است که اندرون مدار جدی کشیده میشود بعده پرکار را برابر ۱۹ کشاده اندر مدار جدی مدار اعتدالین بکشند که هر دو هم مرکز اند و بجهت مدار سرطان مربع نصف قطر مدار اعتدالین را بر نصف قطر مدار جدی تقسیم کنند خارج نصف قطر مدار سرطان است چنانچه نصف قطر مدار اعتدالین ۱۹ است مربع این ۳۶۵ شد این را بر ۳۰ جز تقسیم کردیم خارج قسمت ۱۲ شد که نصف قطر مدار سرطان است درینصورت هر سه مقدار نصف قطر هر سه مدار سرطان پیدا شدند در اسطرلاب شمالی که همین مطلوب بود عمل نصف قطر مدار اعتدالین و عمل نصف قطر مدار سرطان بموجب تفصیل ذیل

عمل نصف قطر مدار اعتدالین　　عمل نصف قطر مدار سرطان

نصف قطر جدی ۳۰ ؛ تمام میل کلی ؛ جیب تمام میل کلی ۵۵ ؛ نصف قطر مدار اعتدالین ۱۹ ۷ ق ۱۱ ؛ مربع نصف قطر ؛ نصف قطر مدار جدی ۳۰

مبسط ۶۶ تسهیم
مبسط ۳۶ ضرب در ۳۰
۱۰۸۰
قسمت بر ۵۵ خارج
۱۹
۷ نصف قطر مدار اعتدال
ق
۱۱

۳۶۵
۷۱
ق
۱۲۱
خارج قسمت بر ۳۰ که نصف قطر مدار جدی است
۱۲
۵۱
ق
۶۰

در اسطرلاب جنوبی نصف قطر مدار سرطان را سی جزء فرض کرده باقی عمل موافق صدر باید کرد

بجهت دوایر موازی معدل النهار که جانب قطبین شمال وجنوب می باشند آنرا دوایر میول خوانند اول بعد انهار از قطب شمالی معلوم باید کرد و آنرا قوس فرض کرده جیب سهم آن از جداول کتب حاصل باید کرد بعد آن مقدار سهم را در نصف قطر مدار اعتدالین ضرب باید داد و حاصل ضرب را بر مقدار جیب آن تقسیم باید کرد خارج قسمت نصف قطر آن دایرهٔ مطلوب است و ازین قاعده

اوستادان انصاف اقطار دوایر میول هر هر درجه استخراج کرده جدول رسم کرده اند که از ان وقت عمل بیدقت نصف قطر دایره مذکور نتوان گرفت جدول اینست

جدول انصاف اقطار الدوایر موازی معدل النهار

| قوس | انصاف اقطار درجه | دقیقه | قوس | انصاف اقطار درجه | دقیقه | قوس | انصاف اقطار درجه | دقیقه |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | ۰ | ۱۰ | ۲۱ | ۳ | ۳۸ | ۴۱ | ۷ | ۲۱ |
| ۲ | ۰ | ۲۱ | ۲۲ | ۳ | ۴۹ | ۴۲ | ۷ | ۳۲ |
| ۳ | ۰ | ۳۱ | ۲۳ | ۴ | ۰ | ۴۳ | ۷ | ۴۴ |
| ۴ | ۰ | ۴۱ | ۲۴ | ۴ | ۱۰ | ۴۴ | ۷ | ۵۷ |
| ۵ | ۰ | ۵۱ | ۲۵ | ۴ | ۲۱ | ۴۵ | ۸ | ۸ |
| ۶ | ۱ | ۲ | ۲۶ | ۴ | ۳۲ | ۴۶ | ۸ | ۲۰ |
| ۷ | ۱ | ۱۲ | ۲۷ | ۴ | ۴۳ | ۴۷ | ۸ | ۳۲ |
| ۸ | ۱ | ۲۲ | ۲۸ | ۴ | ۵۴ | ۴۸ | ۸ | ۴۴ |
| ۹ | ۱ | ۳۳ | ۲۹ | ۵ | ۵ | ۴۹ | ۸ | ۵۷ |
| ۱۰ | ۱ | ۴۳ | ۳۰ | ۵ | ۱۶ | ۵۰ | ۹ | ۹ |
| ۱۱ | ۱ | ۵۳ | ۳۱ | ۵ | ۲۷ | ۵۱ | ۹ | ۲۲ |
| ۱۲ | ۲ | ۳ | ۳۲ | ۵ | ۳۸ | ۵۲ | ۹ | ۳۵ |
| ۱۳ | ۲ | ۱۴ | ۳۳ | ۵ | ۴۹ | ۵۳ | ۹ | ۴۷ |
| ۱۴ | ۲ | ۲۴ | ۳۴ | ۶ | ۰ | ۵۴ | ۱۰ | ۰ |
| ۱۵ | ۲ | ۳۵ | ۳۵ | ۶ | ۱۱ | ۵۵ | ۱۰ | ۱۳ |
| ۱۶ | ۲ | ۴۶ | ۳۶ | ۶ | ۲۲ | ۵۶ | ۱۰ | ۲۶ |
| ۱۷ | ۲ | ۵۶ | ۳۷ | ۶ | ۳۴ | ۵۷ | ۱۰ | ۴۰ |
| ۱۸ | ۳ | ۷ | ۳۸ | ۶ | ۴۶ | ۵۸ | ۱۰ | ۵۳ |
| ۱۹ | ۳ | ۱۷ | ۳۹ | ۶ | ۵۷ | ۵۹ | ۱۱ | ۷ |
| ۲۰ | ۳ | ۲۸ | ۴۰ | ۷ | ۹ | ۶۰ | ۱۱ | ۲۰ |

## بقیۂ جدول انصاف اقطار الدوایر موازی معدل النہار

| قوس | انصاف اقطار درجہ | انصاف اقطار دقیقہ | قوس | انصاف اقطار درجہ | انصاف اقطار دقیقہ | قوس | انصاف اقطار درجہ | انصاف اقطار دقیقہ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۶۱ | ۱۱ | ۳۴ | ۸۱ | ۱۶ | ۴۹ | ۱۰۱ | ۲۳ | ۴۹ |
| ۶۲ | ۱۱ | ۴۸ | ۸۲ | ۱۷ | ۵ | ۱۰۲ | ۲۴ | ۱۴ |
| ۶۳ | ۱۲ | ۲ | ۸۳ | ۱۷ | ۲۲ | ۱۰۳ | ۲۴ | ۴۱ |
| ۶۴ | ۱۲ | ۱۶ | ۸۴ | ۱۷ | ۴۱ | ۱۰۴ | ۲۵ | ۱ |
| ۶۵ | ۱۲ | ۳۱ | ۸۵ | ۱۸ | ۰ | ۱۰۵ | ۲۵ | ۲۶ |
| ۶۶ | ۱۲ | ۴۵ | ۸۶ | ۱۸ | ۱۹ | ۱۰۶ | ۲۶ | ۳ |
| ۶۷ | ۱۳ | ۰ | ۸۷ | ۱۸ | ۳۸ | ۱۰۷ | ۲۶ | ۳۲ |
| ۶۸ | ۱۳ | ۱۶ | ۸۸ | ۱۸ | ۵۸ | ۱۰۸ | ۲۷ | ۲ |
| ۶۹ | ۱۳ | ۳۰ | ۸۹ | ۱۹ | ۱۷ | ۱۰۹ | ۲۷ | ۳۲ |
| ۷۰ | ۱۳ | ۴۴ | ۹۰ | ۱۹ | ۳۸ | ۱۱۰ | ۲۸ | ۳ |
| ۷۱ | ۱۴ | ۰ | ۹۱ | ۱۹ | ۵۹ | ۱۱۱ | ۲۸ | ۳۴ |
| ۷۲ | ۱۴ | ۱۶ | ۹۲ | ۲۰ | ۲۰ | ۱۱۲ | ۲۹ | ۷ |
| ۷۳ | ۱۴ | ۳۲ | ۹۳ | ۲۰ | ۴۲ | ۱۱۳ | ۲۹ | ۴۰ |
| ۷۴ | ۱۴ | ۴۸ | ۹۴ | ۲۱ | ۳ | ۱۱۴ | ۳۰ | ۱۵ |
| ۷۵ | ۱۵ | ۴ | ۹۵ | ۲۱ | ۲۷ | ۱۱۵ | ۳۰ | ۵۱ |
| ۷۶ | ۱۵ | ۲۰ | ۹۶ | ۲۱ | ۴۴ | ۱۱۶ | ۳۱ | ۲۶ |
| ۷۷ | ۱۵ | ۳۷ | ۹۷ | ۲۲ | ۱۲ | ۱۱۷ | ۳۲ | ۲ |
| ۷۸ | ۱۵ | ۵۴ | ۹۸ | ۲۲ | ۳۷ | ۱۱۸ | ۳۲ | ۴۰ |
| ۷۹ | ۱۶ | ۱۱ | ۹۹ | ۲۳ | ۰ | ۱۱۹ | ۳۳ | ۲۰ |
| ۸۰ | ۱۶ | ۲۹ | ۱۰۰ | ۲۳ | ۲۴ | ۱۲۰ | ۳۴ | ۱ |

## بقیهٔ جدول انصاف اقطار الدوایر موازی معدل النهار

| قوس | انصاف اقطار درجه | انصاف اقطار دقیقه | قوس | انصاف اقطار درجه | انصاف اقطار دقیقه | قوس | انصاف اقطار درجه | انصاف اقطار دقیقه |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱۲۱ | ۳۴ | ۴۲ | ۱۴۱ | ۵۵ | ۲۷ | ۱۶۱ | ۱۱۷ | ۲۵ |
| ۱۲۲ | ۳۵ | ۲۵ | ۱۴۲ | ۵۷ | ۲ | ۱۶۲ | ۱۲۳ | ۴ |
| ۱۲۳ | ۳۶ | ۱۰ | ۱۴۳ | ۵۸ | ۴۲ | ۱۶۳ | ۱۳۱ | ۳۲ |
| ۱۲۴ | ۳۶ | ۵۷ | ۱۴۴ | ۶۰ | ۲۷ | ۱۶۴ | ۱۳۹ | ۴۴ |
| ۱۲۵ | ۳۷ | ۴۳ | ۱۴۵ | ۶۲ | ۱۷ | ۱۶۵ | ۱۴۹ | ۹ |
| ۱۲۶ | ۳۸ | ۳۲ | ۱۴۶ | ۶۴ | ۱۷ | ۱۶۶ | ۱۵۹ | ۱۵ |
| ۱۲۷ | ۳۹ | ۲۳ | ۱۴۷ | ۶۶ | ۱۰ | ۱۶۷ | ۱۷۳ | ۲۲ |
| ۱۲۸ | ۴۰ | ۱۵ | ۱۴۸ | ۶۸ | ۳۰ | ۱۶۸ | ۱۸۷ | ۴ |
| ۱۲۹ | ۴۱ | ۱۰ | ۱۴۹ | ۷۰ | ۴۹ | ۱۶۹ | ۲۰۳ | ۵۷ |
| ۱۳۰ | ۴۲ | ـ | ۱۵۰ | ۷۳ | ۱۷ | ۱۷۰ | ۲۲۴ | ۲۷ |
| ۱۳۱ | ۴۳ | [illegible] | ۱۵۱ | ۷۵ | ۱۶ | ۱۷۱ | ۲۴۹ | ۳۱ |
| ۱۳۲ | ۴۴ | ۶ | ۱۵۲ | ۷۸ | ۴۴ | ۱۷۲ | ۲۸۰ | ۵۰ |
| ۱۳۳ | ۴۵ | ۱۰ | ۱۵۳ | ۸۱ | ۴۷ | ۱۷۳ | ۳۲۱ | ۴ |
| ۱۳۴ | ۴۶ | ۱۶ | ۱۵۴ | ۸۵ | ۴ | ۱۷۴ | ۳۷۴ | ۴۲ |
| ۱۳۵ | ۴۷ | ۲۴ | ۱۵۵ | ۸۸ | ۳۵ | ۱۷۵ | ۴۹۹ | ۴۷ |
| ۱۳۶ | ۴۸ | ۳۶ | ۱۵۶ | ۹۲ | ۲۴ | ۱۷۶ | ۵۶۲ | ۲۱ |
| ۱۳۷ | ۴۹ | ۵۲ | ۱۵۷ | ۹۶ | ۳۴ | ۱۷۷ | ۷۴۹ | ۱۳ |
| ۱۳۸ | ۵۱ | ۱۰ | ۱۵۸ | ۱۰۱ | ۱ | ۱۷۸ | ۱۱۲۵ | ۵ |
| ۱۳۹ | ۵۲ | ۳۱ | ۱۵۹ | ۱۰۵ | ۵۸ | ۱۷۹ | ۲۲۵۰ | ۴ |
| ۱۴۰ | ۵۳ | ۱۷ | ۱۶۰ | ۱۱۱ | ۲۲ | ۱۸۰ | ۲۲۳۵۶ | ۳۰ |

وبجهت قاعدهٔ مذکور اگر میل هر درجهٔ شمالیست آنرا از نود کم کنند واگر جنوبیست بر نود زیاده نمایند واز حاصل آن نصف قطرش موافق قاعده صدر پیدا باید کرد یا از جدول بگیرند که آن مدار موازی معدل النهار خواهد شد یعنی مدار میول خوانند

وبرای دانستن نصف قطر دایره افق اول عرض بلد مطلوب را از یکصد وهشتاد که نصف دوره است کم سازند وانچه باقی ماند آن را درجات فرض کرده نصف قطر دائره موازی معدل النهار آن از جدول صدر معلوم توان کرد بعده موافق درجات عرض بلد مطلوب دائره موازی معدل النهار فرض کرده نصف قطر آن از جدول صدر باید گرفت واین هردو را جمع کرده نصف باید نمود که آن نصف قطر دایرهٔ افق معلوم خواهد شد وچون ازین نصف قطر دائره موازی معدل النهار که برابر درجات عرض بلد است وضع داده باقی را بگیرند که مقدار مرکز افق از مرکز صفیحه است یعنی خط وسط السما را بطرف راس الجدی در از کرده وپرکار را موافق مقدار مرکز دائره افق از درعه وتری ستینی کذشته

گرفته یکپای او مرکز صفیحه باید نهاد درینصورت پای دیگرش بر خط وسط السما
جائیکه رسد درانجا نشان کنند که مرکز دایرهٔ افق است بعده پرکار را برابر نصف
قطر دائره افق از درجه وتری سیتینی مقسم کشاده یکپای او بر مرکز افق داشته
قوس الافق بکشند که این قوس لا محاله از آن نقطتین خواهد گذشت جائیکه مدار اعتدال
خط مشرق مغرب را قطع کرده است اگر ازین نقطتین نگذرد دران خطا است
واین قوس در شکل دوم ح د است　　مثال آن میخواهم بعرض بلدهٔ
فرخنده بنیاد حیدرآباد که دار الریاست آصفیه است و عرض آن ۱۸ درجه را
این را از ۱۸۰ نقصان دادیم باقی ۱۶۲ ماند نصف قطر دایرهٔ موازی معدل النهار
این درجات از جدول گذشته ۱۲۸ ۱۹ فی یافتیم و نصف قطر عرض بلد ۱۸ درجه ۳ فی معلوم
کردیم و مجموعه هر دو ۱۳۱ ۲۲ فی شد نصف آن که ۶۵ ۴۱ فی است نصف قطر
افق است بعرض ۱۸ درجه و چون ازین نصف قطر ۳ فی را که
نصف قطر عرض بلد است وضع دهند ۶۲ ۳۸ فی خواهد ماند که مرکز دایرهٔ افق

است

عمل قوس الافق

۱۸ عرض بلد

باقی ۱۶۲ درجه بعد وضع از ۱۸۰

نصف قطر دایره موازی معدل النهار نصف قطر دایره عرض بلد

۳۷ فی ۶۰

۱۲۸ فی ۱۹ فی ۶۰

مجموعه هردو

۱۳۱ ۲۶ فی ۶۰

نصف مجموعه

۶۵ ۴۳ فی ۶۰ که نصف قطر افق باشد

۳ ۷ فی ۶ منها نصف قطر دایره عرض بلد ۱۸

باقی

۶۲ ۳۶ فی ۶۰ بعد مرکز افق از مرکز صفیحه

وبجهت مدارات بروج جدولی رسم کرده اند که دران انصاف اقطار

مدارات اوایل بروج و اواسط بروج با درجات میل آنها نگاشته اند

وعمل آن اینست که مقدار نصف قطر مدار بروج مطلوب را از جدول ذیل گرفته

وموافق آن پرکار را از ذرعه وتری سیتینی کشاده یکپای او بر مرکز صفحه داشته
دائره کشند که مدار مطلوب ظاهر خواهد شد

| بروج | درجات | میل | انصاف اقطار مدارات | درجات | بروج |
|---|---|---|---|---|---|
| جدی | ۰ | ۲۳ — ۳۵ | ۳۰ — ۰ | ۳۰ | قوس |
| | ۱۰ | ۲۳ — ۱۲ | ۲۹ — ۴۷ | ۲۰ | |
| | ۲۰ | ۲۲ — ۵ | ۲۹ — ۱۰ | ۱۰ | |
| دلو | ۰ | ۲۰ — ۱۶ | ۲۸ — ۱۱ | ۳۰ | عقرب |
| | ۱۰ | ۱۷ — ۵۱ | ۲۶ — ۵۹ | ۲۰ | |
| | ۲۰ | ۱۴ — ۵۴ | ۲۵ — ۵ | ۱۰ | |
| حوت | ۰ | ۱۱ — ۳۲ | ۲۴ ۲ | ۳۰ | میزان |
| | ۱۰ | ۷ — ۵۲ | ۲۲ ۳۳ | ۲۰ | |
| | ۲۰ | ۳ — ۵۹ | ۲۱ ۴ | ۱۰ | |
| حمل | ۰ | ۰ — ۰ | ۱۹ — ۳۹ | ۳۰ | سنبله |
| | ۱۰ | ۳ — ۵۹ | ۱۸ — ۱۹ | ۲۰ | |
| | ۲۰ | ۷ — ۵۲ | ۱۷ — ۲۴ | ۱۰ | |
| ثور | ۰ | ۱۱ ۳۲ | ۱۶ ۲ | ۳۰ | اسد |
| | ۱۰ | ۱۴ ۵۴ | ۱۵ ۵ | ۲۰ | |
| | ۲۰ | ۱۷ ۵۱ | ۱۴ ۲۴ | ۱۰ | |
| جوزا | ۰ | ۲۰ — ۱۶ | ۱۳ — ۴۱ | ۳۰ | سرطان |
| | ۱۰ | ۲۳ — ۵ | ۱۳ — ۱۴ | ۲۰ | |
| | ۲۰ | ۲۳ — ۱۲ | ۱۲ — ۵۷ | ۱۰ | |
| | ۳۰ | ۲۳ — ۳۵ | ۱۲ — ۵۱ | ۰ | |

و عمل بحث مقنطرات آنست که آن بر دو قسم است یکی شمالی و دیگر جنوبی

پس اول بیان مقنطرات اسطرلاب شمالی کرده میشود باید که عرض بلد مطلوب را

از ۱۸۰ نقصان کنند و باقی را نگاه داشته بعده ارتفاع مقنطره فرض سازند

و این ارتفاع بر ۳ صورت است یا برابر عرض بلد است یا کم یا زیاده اگر مساوی

عرض بلد است پس آن عدد نگاه داشته را از درجات ارتفاع مقنطره وضع

دهند و باقی را درجات فرض کرده نصف قطر موازی معدل النهار شش

از جدول معلوم سازند و آن را نصف نمایند که این مقدار نصف قطر مقنطره

مذکور است و تفاوت مرکز او از مرکز صفیحه درینجا همان باشد

مثلاً خواستیم که بر عرض بلد حیدرآباد که هجده درجه است ارتفاع مقنطره

۱۸ درجه گیریم و اول عدد عرض بلد را که هجده است از ۱۸۰ وضع

دادیم باقی ۱۶۲ ماند ازین حاصل ارتفاع مقنطره مفروض را که ۱۸ است

وضع دادیم باقی ۱۴۴ ماند پس نصف قطر دایره موازی معدل النهار

این درجات از جدول ۲۶ فی ۶۰ معلوم شد و نصف آن ۱۳ فی ۶۰ است کسری زیاده

که این نصف قطر مقنطرهٔ مطلوب است و همین تفاوت مرکز اوست از مرکز.

صفیحه یعنی این مقنطره از مرکز صفیحه خواهد گذشت و ارتفاع مقنطره که از عرض

بلد مفروض کم باشد عملش آنست که اول عرض بلد مطلوب را از ۱۸۰ نقصان

دهند و از باقیش درجات ارتفاع مقنطره مطلوب وضع کنند و باقی را نصف قطر دایره موازی معدل النهار.

از جدول معلوم کنند مثلاً خواستیم ۱۸ عرض بلد است اینرا از ۱۸۰ نقصان

کردیم باقی ۱۶۲ ماند ازین ۱۲ را که ارتفاع درجات مقنطره فرض کرده ایم

وضع داده ایم باقی ۱۵۰ ماند نصف قطر دایره موازی معدل النهار

این باقی ۳۲ ۱۲ فی ۶۰ از جدول یافتیم و این را نگاه داشتیم من بعد از عرض بلد مفروض

که ۱۸ است ۱۲ را که درجات مقنطره اند وضع دادیم باقی ۶ ماند نصف

قطر دایره موازی معدل النهار از جدول [illegible] یافتیم و این نصف قطر را با

نصف قطر نگهداشته که ۳۲ ۱۲ فی ۶۰ است جمعکردیم حاصل ۴۲ ۱۹ فی ۶۰ شد و نصف این

۲۷ کسری زیاده است که بعد این از نصف قطر مقنطره دوازده درجه باشد پس ازین آن نصف را که ۹/۶۰ است وضع دادیم باقی ۳۶ ۲۷ ماند که این بعد مرکز مقنطره از مرکز صفیحه است که مطلوب بود وچون ارتفاع مقنطره از عرض شهر مطلوب زیاده باشد دران هم همان عمل باید نمود مگر وقتیکه هر دو نصف قطر موازی معدل النهار را جمع کرده نصف می کنند آن را مقدار بعد مرکز مقنطره از مرکز صفیحه باید انگاشت و چون ازین نصف قطر فصل عرض وضع دهند باقی نصف قطر مقنطرهٔ مفروض است

چنانچه درینجا که عرض شهر ۱۸ است ارتفاع مقنطره ۲۴ فرض کردیم پس عمل آن بدین صورت

۱۸ عرض بلد
باقی
بعد نقصان از ۱۸۰
۱۶۲
۲۴ ارتفاع مقنطره مها
باقی
۱۳۸ نصف قطره دائره موازی معدل النهار
۵۱
۶۰

۲۴ ارتفاع مقنطره
۱۸ عرض بلد منها
باقی
۶ فصل عرض
نصف قطر دایره موازی معدل النهار
۱
۶۰

مجموعه

[illegible]

چنانچه بهمین حساب مقنطرات در شکل سیوم کشیده شد

و ما در اینجا بعرض بلد حیدرآباد جدول مراکز و بعد مقنطرات از یک تا نود
از روی حساب گذشته تیار کرده داخل کرده ایم اگر عامل را نود مقنطرات کشیدن
منظور باشد از همین جدول کشادگی پرکار موافق هر عدد گرفته عمل کند و اگر اسطرلاب
نصفی تیار کردن منظور باشد بجهت آن از همین جدول اول جدول
بعد و مراکز مقنطرات بتفاوت دو دو درجه علیحده تیار کرده بعده عمل کند
و همین طور بجهت اسطرلاب ثلثی بتفاوت سه سه و در اسطرلاب ربعی بتفاوت چهار چهار
علی هذا القیاس جدول علیحده رسم کرده عمل آن نماید جدول مذکور اینست

جدول بعد مراکز و نصف قطر مقنطرات بعرض بلد بجده درجه حیدرآباد دوکن از ۰ آ و درجه تا ۹۰ درجه
و بعد مراکز و انصاف اقطار از آ تا ۱۸ درجه مقنطرات که مرور این قسی بر مرکز صفحه خواهد شد

| درجات | نصف قطر | بعد از مرکز مرکز صفحه | درجات | نصف قطر | بعد از مرکز مرکز صفحه | درجات | نصف قطر | بعد از مرکز مرکز صفحه |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | ۸—۶۰ | ۱۲—۵۷ | ۷ | ۴—۴۵ | ۲۱—۴۳ | ۱۳ | ۵۰—۳۵ | ۰—۳۵ |
| ۲ | ۴—۵۷ | ۱۸—۵۴ | ۸ | ۲۳—۴۳ | ۴۰—۴۱ | ۱۴ | ۳۵—۳۴ | ۹۷—۳۳ |
| ۳ | ۶—۵۴ | ۴۱—۵۱ | ۹ | ۴۰—۴۱ | ۷—۴۰ | ۱۵ | ۲۴—۳۳ | ۳۲—۳۲ |
| ۴ | ۴۲—۵۱ | ۱۸—۴۹ | ۱۰ | ۳—۴۰ | ۴۱—۳۸ | ۱۶ | ۱۷—۳۲ | ۵۶—۳۱ |
| ۵ | ۲۴—۴۹ | ۱۰—۴۷ | ۱۱ | ۴—۳۹ | ۴—۳۷ | ۱۷ | ۱۳—۳۱ | ۳—۳۱ |
| ۶ | ۱۳—۴۷ | ۱۰—۴۵ | ۱۲ | ۹—۳۷ | ۷—۳۶ | ۱۸ | ۱۳—۳۰ | ۱۳—۳۰ |

بقیه جدول بعد مراکز و انصاف اقطار مقنطرات از ۱۹ تا ۹۰ درجه که مرور آنها از نقش بالای مرکز صفحه خواهد شد

| درجات | نصف قطر | بعد مرکز | درجات | نصف قطر | بعد مرکز | درجات | نصف قطر | بعد مرکز |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱۹ | ۲۹ – ۱۶ | ۲۹ – ۲۶ | ۴۳ | ۱۴ – ۳۰ | ۱۸ – ۵۱ | ۶۷ | ۶ – ۱۵ | ۱۵ – ۱۲ |
| ۲۰ | ۲۹ – ۲۱ | ۲۸ – ۴۱ | ۴۴ | ۱۴ – ۴ | ۱۸ – ۳۶ | ۶۸ | ۵ – ۵۷ | ۱۵ – ۶ |
| ۲۱ | ۲۷ – ۲۸ | ۲۷ – ۵۹ | ۴۵ | ۱۳ – ۳۹ | ۱۸ – ۲۲ | ۶۹ | ۵ – ۴۰ | ۱۵ – ۲ |
| ۲۲ | ۲۶ – ۱۸ | ۲۶ – ۵۹ | ۴۶ | ۱۳ – ۶ | ۱۸ – ۰ | ۷۰ | ۵ – ۲۲ | ۱۴ – ۵۷ |
| ۲۳ | ۲۵ – ۴۹ | ۲۶ – ۴۰ | ۴۷ | ۱۲ – ۵۳ | ۱۷ – ۵۸ | ۷۱ | ۵ – ۶ | ۱۴ – ۵۳ |
| ۲۴ | ۲۵ – ۴ | ۲۶ – ۶ | ۴۸ | ۱۲ – ۲۹ | ۱۷ – ۴۵ | ۷۲ | ۴ – ۴۹ | ۱۴ – ۴۹ |
| ۲۵ | ۲۴ – ۲۰ | ۲۵ – ۳۲ | ۴۹ | ۱۲ – ۱ | ۱۷ – ۳۸ | ۷۳ | ۴ – ۳۴ | ۱۴ – ۴۵ |
| ۲۶ | ۲۳ – ۳۷ | ۲۴ – ۵۹ | ۵۰ | ۱۱ – ۵۶ | ۱۷ – ۳۴ | ۷۴ | ۴ – ۱۶ | ۱۴ – ۴۲ |
| ۲۷ | ۲۲ – ۵۵ | ۲۴ – ۲۸ | ۵۱ | ۱۱ – ۲۲ | ۱۷ – ۱۱ | ۷۵ | ۳ – ۵۹ | ۱۴ – ۳۹ |
| ۲۸ | ۲۲ – ۱۶ | ۲۳ – ۵۹ | ۵۲ | ۱۱ – ۰ | ۱۷ – ۱ | ۷۶ | ۳ – ۴۳ | ۱۴ – ۳۶ |
| ۲۹ | ۲۱ – ۳۸ | ۲۳ – ۳۱ | ۵۳ | ۱۰ – ۴۰ | ۱۶ – ۵۱ | ۷۷ | ۳ – ۲۶ | ۱۴ – ۳۳ |
| ۳۰ | ۲۱ – ۱ | ۲۳ – ۴ | ۵۴ | ۱۰ – ۹ | ۱۶ – ۴۲ | ۷۸ | ۳ – ۱۰ | ۱۴ – ۳۰ |
| ۳۱ | ۲۰ – ۸ | ۲۲ – ۴۷ | ۵۵ | ۹ – ۵۹ | ۱۶ – ۳۳ | ۷۹ | ۲ – ۵۰ | ۱۴ – ۲۸ |
| ۳۲ | ۱۹ – ۵۱ | ۲۲ – ۱۵ | ۵۶ | ۹ – ۳۸ | ۱۶ – ۲۴ | ۸۰ | ۲ – ۳۸ | ۱۴ – ۲۶ |
| ۳۳ | ۱۹ – ۲۶ | ۲۱ – ۴۷ | ۵۷ | ۹ – ۱۹ | ۱۶ – ۱۶ | ۸۱ | ۲ – ۱۲ | ۱۴ – ۲۴ |
| ۳۴ | ۱۸ – ۴۴ | ۲۱ – ۳۰ | ۵۸ | ۹ – ۰ | ۱۶ – ۸ | ۸۲ | ۲ – ۶ | ۱۴ – ۲۲ |
| ۳۵ | ۱۸ – ۱۳ | ۲۱ – ۱۹ | ۵۹ | ۸ – ۴۰ | ۱۶ – ۱ | ۸۳ | ۱ – ۵۰ | ۱۴ – ۲۱ |
| ۳۶ | ۱۷ – ۴۲ | ۲۰ – ۴۹ | ۶۰ | ۸ – ۲۱ | ۱۵ – ۵۲ | ۵۴ | ۱ – ۳۵ | ۱۴ – ۲۰ |
| ۳۷ | ۱۷ – ۱۳ | ۲۰ – ۳۰ | ۶۱ | ۸ – ۲ | ۱۵ – ۴۶ | ۸۵ | ۱ – ۶ | ۱۴ – ۱۹ |
| ۳۸ | ۱۶ – ۴۴ | ۲۰ – ۱۲ | ۶۲ | ۷ – ۴۳ | ۱۵ – ۴۰ | ۸۶ | ۱ – ۲ | ۱۴ – ۱۸ |
| ۳۹ | ۱۶ – ۱۶ | ۱۹ – ۵۴ | ۶۳ | ۷ – ۲۶ | ۱۵ – ۳۴ | ۸۷ | ۰ – ۴۷ | ۱۴ – ۱۷ |
| ۴۰ | ۱۵ – ۴۸ | ۱۹ – ۳۷ | ۶۴ | ۷ – ۱۳ | ۱۵ – ۲۸ | ۸۸ | ۰ – ۳۰ | ۱۴ – ۱۶ |
| ۴۱ | ۱۵ – ۱۸ | ۱۹ – ۱۸ | ۶۵ | ۶ – ۵۰ | ۱۵ – ۲۲ | ۸۹ | ۰ – ۱۵ | ۱۴ – ۱۵ |
| ۴۲ | ۱۴ – ۵۵ | ۱۹ – ۵ | ۶۶ | ۶ – ۳۰ | ۱۵ – ۱۷ | ۹۰ | ۰ – ۱۵ | ۱۴ – ۱۵ |

## وبجهت کشیدن مقنطرات در اسطرلاب جنوبی موافق کتب قدیم

بیان کرده میشود که حالش مفصل معلوم نشد و این بر سه قسم است
اول عرض شهر را از نصف دور کم سازند باقی را بُعد نام نهند و درجات
ارتفاع مقنطره مطلوب را بر عرض شهر زیاده کنند و انرا حاصل
عرض نام نهند و بعد درجات ارتفاع مقنطره بر بعد مزبور افزوده انرا حاصل
بعد دانند اگر حاصل بُعد از نصف دور کم باشد که قسم اول است
از هر دو حاصل مذکور علیحده علیحده نصف قطر دایره موازی معدل النهار
از جدول معلوم کرده و هر دو را مجموعه نموده نصف سازند این حاصل
نصف قطر مقنطره مطلوب است و چون نصف قطر دایره موازی
معدل النهار که از حاصل عرض گرفته اند از نصف قطر معلوم مقنطره
کم کنند باقی بعد مرکز مقنطره است از مرکز صفحه بسوی تحت خط
افق مستقیم یعنی خط وسط السما را بتحت افق مستقیم دراز کرده
بران مرکز مقنطره نشان سازند بجهت مقنطرات جنوبی خط افق مستقیم

دریںجا خطِ مشرق مغرب راگویند و در اسطرلاب جنوبی چند مقنطرات تحت افق مستقیم و چند فوق افق مستقیم واقع می شوند و مقنطره که ارتفاعش از عرض شهر کم باشد مرکز آن مقنطره تحت افق مستقیم واقع خواهد شد چنانچه در عرض بلد ۳۶ مرکز مقنطره ۱۵ درجه تحت افق مستقیم بر نصف النهار واقع شده چنانچه در شکل چهارم مانند ب است بیان کنیم عمل حسابی آن بعرض ۳۶ بجهت مقنطره ۱۵ درجه اول ۳۶ را از نصف دور کم کردیم باقی ۱۴۴ ماند که این حاصل بُعد است و ارتفاع مقنطره که ۱۵ است بر عرض شهر زیاده کردیم حاصل ۵۱ شد و بعده ۱۵ را بر بعد مذکور که ۱۴۴ است زیاده کردیم حاصل ۱۵۹ شد پس نصف قطر دائره معدل از حاصل عرض ۵۱ بجدول یافتیم ۹ درجه ۲۲ دقیقه و نصف قطر حاصل بُعد ۱۵۹ درجه بجدول ۱۰۵ درجه ۴۸ دقیقه گرفتیم و این را جمع کردیم ۱۱۵ درجه ۱۰ دقیقه شد و نصف این مجموعه مذکور ۵۷ درجه ۳۵ دقیقه گردید که این نصفِ قطر

دایرهٔ مقنطره مطلوب است پس ازین نصف قطر دایرهٔ مقنطره

حاصل عرض را که ۹ درجه ۲۲ دقیقه است وضع وہند باقی ۹ ۴۸ درجه

۱۳ دقیقه ماند که این بعدِ مرکزِ مقنطره مطلوبست ازمرکز صفیحه تحت خط افق مستقیم

قسمِ دوم آنست که حاصل بعد برابر نصف دور باشد و این صورت وقتیست

که ارتفاع مقنطره مثل عرض شهر باشد درینصورت از حاصل عرض نصف

قطر دائره موازی معدل النهار معلوم کرده گیرند که این بُعد مقنطرهٔ

مطلوب است بر خط نصف النهار بالای خط افق مستقیم پس اینقدر بُعد

ازمرکز صفیحه بر خط افق گرفته ازان جا یک خطِ مستقیم موازی خطِ افق

بکشند که همین مقنطره است ارتفاع مطلوبست

مثالِ آن عرضِ شهر ۳۶ اینرا از نصف دور کم کردیم باقی ۱۴۴

ماند بعده ارتفاع مقنطره مطلوب را که برابر عرض شهر است بران عرض

زیاده کردیم ۲۷ باشد من بعد ارتفاع مقنطره را که ۳۶ است بُعد

مذکور کہ ۱۴۴ است زیادہ کردیم حاصل ۱۸۰ شد کہ این حاصل بعد است پس
نصف قطر دائرہ موازی معدل النہار ۲۷ درجہ حاصل عرض را از جدول گرفتیم
کہ ۱۴ درجہ ۱۶ دقیقہ باشد کہ این مقدار بُعد مقنطرہ مذکور است از مرکز صفحہ
بالای خطِ افقِ مستقیم چنانچہ در شکل چہارم آن مقنطرہ ج د است و وقتیکہ
ارتفاع مقنطرہ برابر عرض بلد باشد دران جا مقنطرہ خط مستقیم میگردد
قسم سیوم اگر حاصلِ بعد زیادہ از نصفِ دور باشد آنرا از تمام دور
کم سازند و حاصل بعد نام نہند و باقی عمل را موافق صورت اول توان
کرد و مرکز این مقنطرہ بالای خط افق ظاہر خواہد شد مثلاً عرض شہر
۳۶ درجہ این را از ۱۸۰ نقصان دادیم باقی ماند ۱۴۴ و ارتفاع
مقنطرہ ۴۵ فرض کردیم این را برعرض شہر زیادہ کردیم ۸۱ حاصل عرض شد
بعدہ ارتفاع مقنطرہ را بر ۱۴۴ زیادہ کردیم حاصل ۱۸۹ شد کہ این حاصل بُعد
از نصف دور زیادہ ست لہذا این را در تمام دور کہ ۳۶۰ است

نقصان دادیم باقی ۱۷۱ ماند که بجای حاصل بعد است بعده موافق معمول نصف قطر دائره موازی معدل النهار ز درجات حاصل عرض بجدول گرفتیم که ۱۶ درجه ۴۶ دقیقه شد و نصف قطر دایره موازی معدل النهار حاصل بعد ۷ درجه ۴۹ ½ دقیقه گرفتیم و هر دو را جمع کردیم

عمل عرض بلد ۳۶ درجه جنوبی

۱۸۰ نصف دور
۳۶ عرض شهر منها
باقی
۱۴۴
۴۵ ارتفاع مقنطره زاید
مبلغ
۱۸۹
باقی بعد وضع از تمام دور یعنی ۳۶۰
۱۷۱

ارتفاع مقنطره
۴۵
۳۶ عرض شهر زاید
مبلغ
۸۱

نصف قطر موازی معدل النهار
۱۶ درجه ۴۶ دقیقه

نصف قطر موازی معدل النهار
۷ درجه ۴۹ ½ دقیقه

المحصل مجموعه هر دو
۲۴ درجه ۳۵ ½ دقیقه

نصف
۱۲ درجه ۱۷ ¾ دقیقه بعد مرکز مقنطره از مرکز صفیحه باشد

باقی
بعد وضع از ۱۶ درجه ۴۶ دقیقه
۴ درجه ۲۸ ¼ دقیقه
نصف قطر دایره مقنطره مذکور

حاصل ۲۴ درجه ۵ ۴۳/۴ دقیقه شد انیمر النصف کردیم ۱۲ درجه ۲ ۵۲/۴ دقیقه گردید
که این بعد مرکز مقنطره است از مرکز صفیحه بالای خط افق مستقیم چنانچه
زد شکل چهارم مرکز اوست و از حاصل عرض که نصف قطر دایره
موازی معدل النهار آن ۱۶ درجه ۶ ۵۲ دقیقه است ازان ۱۲ درجه ۵۲/۴ دقیقه را وضع
دادیم باقی ۴ درجه ۲۸ ۴/۴ دقیقه ماند که این نصف قطر دایره مقنطره مطلوب است
وآن در شکل مذکور ط ء است علی هذا القیاس در عرض جنوبی عمل کرده باشند
اکنون بیان طریق استخراج خط مراکز دوایر سموت است که آن را نصف
قطر سمت حمل و دایره اول سموت هم خوانند طریقش آنست که عرض شهر را از
۹۰ کم کنند آن را اول نامند بعده همان عرض را بر ۹۰ زیاده سازند آن را
ثانی خوانند بعده نصف قطر موازی معدل النهار اول و ثانی از جدول گیرند
و مجموعه هر دو را نصف سازند حاصل مقدار مطلوبست بعده برابر
آن مقدار پرکار از ذرعه وتری ستینی کشاده یکپای آن بر نقطهٔ سمت راس

داشته بای دیگر بر خط نصف النهار جانب خط اعتدال بدارند جائیکه برسد
آن مرکز دایرهٔ اول سموت است ازین جا خطی مستقیم موازی خط افق بکشند
که همین خط مرکز سموت باشد مثل شکل پنجم که ص نقطه سمت الراس و خط اب مراکز سموت است
مثال آن در بلدهٔ فرخنده بنیاد حیدر آباد که عرض بلد ۱۸ است از
۹۰ کم کردیم باقی ۷۲ ماند بعده ۱۸ را بر ۹۰ زیاده کردیم حاصل ۱۰۸ شد
پس نصف قطر دائره موازی معدل النهار ۷۲ درجه از جدول ۱۴ درجه
۱۶ دقیقه یافتیم و نصف قطر ۱۰۸ درجه از جدول ۲۷ درجه ۲ دقیقه یافتیم
و مجموعهٔ این هردو ۴۱ درجه ۱۸ دقیقه شد نصف آن ۲۰ درجه ۳۹ دقیقه
گردید که این بعد خط مراکز سموت است از نقطهٔ سمت الراس

اکنون بیان سازیم طریق معلوم کردن سمت هر درجه و آن بدین نوع است
بهر درجه که قوس سمت کشیدن منظور باشد آن عدد درجه را از ۹۰ کم کنند
و آنچه باقی ماند جیب و سهم آن معلوم کنند پس سهم معلوم را در نصف قطر سمت

حمل آن عرض بلد مطلوب ضرب دهند و حاصل را بر جیب قسمت کنند آنچه حاصل شوند

آن مقدار سمت آن درجه است پس برابر همین مقدار پرکار را از درعه و تری ستینی

کشاده یک پای او بر مرکز دائره اول سموت داشته از پای دیگر نشان بر قطر اول

سموت کنند و همین طور بطرف دیگر هم نشان سازند که این نشان محل مرور قوس

دائره سمت است بعده مرکزی چنان پیدا سازند که از نقطتین سمت الراس و سمت

القدم و از نقطه محل مرور قوس بگذرد و این عمل آئینده هم معلوم خواهد شد پس همین طور

هر درجه عمل حسابی توان کرد و عمل حسابی ۳۰ درجه سموت بر عرض ۱۸ بدین نوع است

## عمل

۳۰ درجه

باقی

بعد وضع از ۹۰

۶۰

| جیب | سهم |
|---|---|
| ۵۲ | ۲۹ |

نصف قطر سمت حمل ۱

یعنی دائره اول سموت

بعرض ۱۸

ظل

۶ ۵ ضرب از سهم در ۲۹

۵۹۴

خارج بعد تقسیم بر ۵۲ عدد جیب

۱۱ ۵

## عمل شصت درجه بعرض ۱۸

۶۰ درجه

باقی

بعد وضع از ۹۰

۳۰

| جیب | | سهم | |
|---|---|---|---|
| ۲۹ | ۱۹ | ۹ | ۱ |

نصف قطر سمت حمل بعرض

۲۰

۱

۲

حاصل ضرب سهم مذکور که ۲ است

۱۶۴

خارج قسمت بعد تقسیم بر ۲۹ که جیب است

۵

۱۹

۲۹۰

وبهمین طریق جدول بر سمت پنج پنج درجه تا عرض ۶۶ درجه استخراج کرده داخل نموده اند ونیز جدول نصف اقطار سمت حمل تا عرض ۶۶ درجه داخل کرده شد جدولها این اند

جدول انصاف اقطار سمت حمل

| عرض | درجه | دقیقه | عرض | درجه | دقیقه | عرض | درجه | دقیقه |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | ۱۹ | ۳۸ | ۲۷ | ۲۲ | ۲ | ۴۰ | ۲۵ | ۳۸ |
| ۱۵ | ۲۰ | ۲۰ | ۲۸ | ۲۲ | ۱۴ | ۴۱ | ۲۶ | ۱ |
| ۱۶ | ۲۰ | ۲۶ | ۲۹ | ۲۲ | ۲۷ | ۴۲ | ۲۶ | ۲۵ |
| ۱۷ | ۲۰ | ۳۲ | ۳۰ | ۲۲ | ۴۰ | ۴۳ | ۲۶ | ۵۱ |
| ۱۸ | ۲۰ | ۳۹ | ۳۱ | ۲۲ | ۵۵ | ۴۴ | ۲۷ | ۱۸ |
| ۱۹ | ۲۰ | ۴۷ | ۳۲ | ۲۳ | ۹ | ۴۵ | ۲۷ | ۴۶ |
| ۲۰ | ۲۰ | ۵۴ | ۳۳ | ۲۳ | ۲۵ | ۴۶ | ۲۸ | ۱۶ |
| ۲۱ | ۲۱ | ۲ | ۳۴ | ۲۳ | ۴۴ | ۴۷ | ۲۸ | ۴۸ |
| ۲۲ | ۲۱ | ۱۱ | ۳۵ | ۲۳ | ۵۳ | ۴۸ | ۲۹ | ۲۱ |
| ۲۳ | ۲۱ | ۲۰ | ۳۶ | ۲۴ | ۱۶ | ۴۹ | ۲۹ | ۵۶ |
| ۲۴ | ۲۱ | ۳۰ | ۳۷ | ۲۴ | ۳۵ | ۵۰ | ۳۰ | ۱۳ |
| ۲۵ | ۲۱ | ۴۱ | ۳۸ | ۲۴ | ۵۵ | ۵۱ | ۳۱ | ۱۲ |
| ۲۶ | ۲۱ | ۵۱ | ۳۹ | ۲۵ | ۱۶ | ۵۲ | | |

این جدول سمت بجهت عروض بلاد بتفاضل پنج پنج درجه دائره افق تا ۴۵ درجه عرض بلد

| عرض بلد | ۵ | ۱۰ | ۱۵ | ۲۰ | ۲۵ | ۳۰ | ۳۵ | ۴۰ | ۴۵ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | درجه دقیقه | ج ق | ج ق | ج ق | ج ق | ج ق | ج ق | ج ق | ج ق |
| ۱ | ۱۸–۵ | ۱۶–۳۵ | ۱۵–۱۰ | ۱۳–۴۷ | ۱۲–۳۰ | ۱۱–۲۰ | ۱۰–۱۵ | ۹–۱۰ | ۸–۱۰ |
| ۱۵ | ۱۹–۳۵ | ۱۷–۰ | ۱۵–۳۵ | ۱۴–۱۵ | ۱۲–۴۹ | ۱۱–۴۵ | ۱۰–۳۶ | ۹–۳۰ | ۸–۲۹ |
| ۱۶ | ۱۹–۴۱ | ۱۷–۶ | ۱۵–۴۰ | ۱۴–۲۰ | ۱۳–۲ | ۱۱–۴۹ | ۱۰–۴۰ | ۹–۲۲ | ۸–۲۸ |
| ۱۷ | ۱۸–۴۷ | ۱۷–۱۲ | ۱۵–۴۵ | ۱۴–۲۵ | ۱۳–۶ | ۱۱–۵۳ | ۱۰–۴۳ | ۹–۳۶ | ۸–۳۱ |
| ۱۸ | ۱۸–۵۳ | ۱۷–۱۸ | ۱۵–۵۱ | ۱۴–۳۰ | ۱۳–۱۰ | ۱۱–۵۷ | ۱۰–۴۷ | ۹–۳۹ | ۸–۳۴ |
| ۱۹ | ۱۸–۵۹ | ۱۷–۲۴ | ۱۵–۵۷ | ۱۴–۳۵ | ۱۳–۱۵ | ۱۲–۱ | ۱۰–۵۱ | ۹–۴۲ | ۸–۳۷ |
| ۲۰ | ۱۹–۵ | ۱۷–۳۰ | ۱۶–۴ | ۱۴–۴ | ۱۳–۲۰ | ۱۲–۵ | ۱۰–۵۵ | ۹–۴۶ | ۸–۴۰ |
| ۲۱ | ۱۹–۱۲ | ۱۷–۳۷ | ۱۶–۹ | ۱۴–۴۶ | ۱۳–۲۵ | ۱۲–۱۱ | ۱۰–۵۹ | ۹–۵۰ | ۸–۴۴ |
| ۲۲ | ۱۹–۲۰ | ۱۷–۴۴ | ۱۶–۱۶ | ۱۴–۵۲ | ۱۳–۳۰ | ۱۲–۱۶ | ۱۱–۴ | ۹–۵۴ | ۸–۴۸ |
| ۲۳ | ۱۹–۲۹ | ۱۷–۵۱ | ۱۶–۲۳ | ۱۴–۵۸ | ۱۳–۳۶ | ۱۲–۲۱ | ۱۱–۸ | ۹–۵۸ | ۸–۵۰ |
| ۲۴ | ۱۹–۳۷ | ۱۷–۵۹ | ۱۶–۳۲ | ۱۵–۴ | ۱۳–۴۲ | ۱۲–۲۶ | ۱۱–۱۳ | ۱۰–۴ | ۸–۵۴ |
| ۲۵ | ۱۹–۴۷ | ۱۸–۶ | ۱۶–۳۷ | ۱۵–۱۰ | ۱۳–۴۸ | ۱۲–۳۱ | ۱۱–۱۸ | ۱۰–۸ | ۸–۵۷ |
| ۲۶ | ۱۹–۵۹ | ۱۸–۱۶ | ۱۶–۴۵ | ۱۵–۱۷ | ۱۳–۵۵ | ۱۲–۳۷ | ۱۱–۲۳ | ۱۰–۱۳ | ۹–۲ |
| ۲۷ | ۲۰–۹ | ۱۸–۳۱ | ۱۶–۵۴ | ۱۵–۲۵ | ۱۴–۲ | ۱۲–۴۳ | ۱۱–۲۹ | ۱۰–۱۸ | ۹–۷ |
| ۲۸ | ۲۰–۲۱ | ۱۸–۳۷ | ۱۷–۴ | ۱۵–۳۳ | ۱۴–۱۰ | ۱۲–۵۰ | ۱۱–۳۵ | ۱۰–۲۳ | ۹–۱۲ |
| ۲۹ | ۲۰–۳۳ | ۱۸–۴۹ | ۱۷–۱۳ | ۱۵–۴۲ | ۱۴–۱۸ | ۱۲–۵۸ | ۱۱–۴۱ | ۱۰–۲۹ | ۹–۱۷ |
| ۳۰ | ۲۰–۴۵ | ۱۹–۰ | ۱۷–۲۳ | ۱۵–۵۰ | ۱۴–۲۶ | ۱۳–۵ | ۱۱–۴۹ | ۱۰–۳۵ | ۹–۲۳ |
| ۳۱ | ۲۰–۵۹ | ۱۹–۱۳ | ۱۷–۳۵ | ۱۶–۴ | ۱۴–۳۶ | ۱۳–۱۴ | ۱۱–۵۵ | ۱۰–۴۲ | ۹–۲۹ |
| ۳۲ | ۲۱–۲ | ۱۹–۲۶ | ۱۷–۴۷ | ۱۶–۱۴ | ۱۴–۴۴ | ۱۳–۲۳ | ۱۲–۴ | ۱۰–۴۹ | ۹–۳۵ |

## بقیہ جدول سمت بجہت عروض بلاد بتفاضل پنج پنج درجہ دائرہ افق

| عروض | ۵ ج | ۵ ق | ۱۰ ج | ۱۰ ق | ۱۵ ج | ۱۵ ق | ۲۰ ج | ۲۰ ق | ۲۵ ج | ۲۵ ق | ۳۰ ج | ۳۰ ق | ۳۵ ج | ۳۵ ق | ۴۰ ج | ۴۰ ق | ۴۵ ج | ۴۵ ق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۳۳ | ۲۱ | ۲۶ | ۱۹ | ۴۰ | ۱۸ | ۰ | ۱۶ | ۲۶ | ۱۴ | ۵ | ۱۳ | ۲۰ | ۱۲ | ۱۲ | ۱۰ | ۵۶ | ۹ | ۴۱ |
| ۳۴ | ۲۱ | ۴۱ | ۱۹ | ۵۰ | ۱۸ | ۱۴ | ۱۶ | ۳۸ | ۱۵ | ۸ | ۱۳ | ۴۲ | ۱۲ | ۲۱ | ۱۱ | ۴ | ۹ | ۴۹ |
| ۳۵ | ۲۱ | ۵۶ | ۲۰ | ۱۰ | ۱۹ | ۲۷ | ۱۷ | ۵۰ | ۱۵ | ۱۸ | ۱۳ | ۵۱ | ۱۲ | ۲۶ | ۱۱ | ۱۱ | ۹ | ۵۳ |
| ۳۶ | ۲۲ | ۱۴ | ۲۰ | ۲۵ | ۱۸ | ۴۲ | ۱۷ | ۴۰ | ۱۵ | ۲۹ | ۱۴ | ۱ | ۱۲ | ۳۷ | ۱۱ | ۲۰ | ۱۰ | ۲ |
| ۳۷ | ۲۲ | ۳۱ | ۲۰ | ۴۲ | ۱۸ | ۵۷ | ۱۷ | ۱۶ | ۱۵ | ۴۱ | ۱۴ | ۱۲ | ۱۲ | ۴۷ | ۱۱ | ۲۹ | ۱۰ | ۱۰ |
| ۳۸ | ۲۲ | ۴۵ | ۲۰ | ۵۹ | ۱۹ | ۱۲ | ۱۷ | ۳۰ | [illegible] | ۲۵ | ۱۴ | ۳۳ | ۱۱ | ۵۸ | ۱۱ | ۳۸ | ۱۰ | ۱۹ |
| ۳۹ | ۲۳ | ۱۰ | ۲۱ | ۱۷ | ۱۹ | ۲۸ | ۱۷ | ۴۵ | ۱۶ | ۷ | ۱۴ | ۳۷ | ۱۲ | ۹ | ۱۱ | ۴۹ | ۱۰ | ۲۷ |
| ۴۰ | ۲۳ | ۳۰ | ۲۱ | ۳۴ | ۱۹ | ۴۴ | ۱۸ | ۰ | ۱۶ | ۲۱ | ۱۴ | ۴۸ | ۱۳ | ۲۰ | ۱۱ | ۵۹ | ۱۰ | ۳۷ |
| ۴۱ | ۱۳ | ۵۰ | ۲۱ | ۵۲ | ۲۰ | ۰ | ۱۸ | ۱۵ | ۱۶ | ۵ | ۱۵ | ۱ | ۱۳ | ۳۲ | ۱۲ | ۹ | ۱۰ | ۴۶ |
| ۴۲ | ۲۴ | ۱۰ | ۲۶ | ۱۰ | ۲۰ | ۱۶ | ۱۸ | ۳۰ | ۱۶ | ۳۰ | ۱۵ | ۱۵ | ۱۳ | ۴۵ | ۱۲ | ۲۲ | ۱۰ | ۵۶ |
| ۴۳ | ۲۴ | ۳۰ | ۲۲ | ۳۲ | ۲۰ | ۳۵ | ۱۸ | ۴۷ | ۱۷ | ۴ | ۱۵ | ۳۰ | ۱۳ | ۵۸ | ۱۲ | ۳۲ | ۱۱ | ۷ |
| ۴۴ | ۲۴ | ۵۰ | ۲۲ | ۵۳ | ۲۰ | ۵۵ | ۱۹ | ۵ | ۱۷ | ۲۷ | ۱۵ | ۴۶ | ۱۴ | ۱۲ | ۱۲ | ۴۴ | ۱۱ | ۱۸ |
| ۴۵ | ۲۵ | ۲۰ | ۲۳ | ۱۸ | ۲۱ | ۱۸ | ۱۹ | ۲۵ | ۱۷ | ۴۲ | ۱۶ | ۴۰ | ۱۴ | ۳۷ | ۱۲ | ۵۴ | ۱۱ | ۳۰ |
| ۴۶ | ۲۵ | ۵۰ | ۲۳ | ۴۵ | ۲۱ | ۴۳ | ۱۹ | ۴۸ | ۱۸ | ۲ | ۱۶ | ۲۰ | ۱۴ | ۴۲ | ۱۳ | ۱۱ | ۱۱ | ۴۱ |
| ۴۷ | ۲۶ | ۲۰ | ۲۴ | ۱۳ | ۲۲ | ۱۲ | ۲۰ | ۱۲ | ۱۸ | ۲۲ | ۱۶ | ۳۸ | ۱۴ | ۵۹ | ۱۳ | ۲۷ | ۱۱ | ۵۵ |
| ۴۸ | ۲۶ | ۵۱ | ۲۴ | ۴۰ | ۲۲ | ۳۴ | ۲۰ | ۳۶ | ۱۸ | ۴۳ | ۱۶ | ۵۶ | ۱۵ | ۱۶ | ۱۳ | ۴۲ | ۱۲ | ۹ |
| ۴۹ | ۲۷ | ۲۴ | ۲۵ | ۱۰ | ۲۳ | ۲ | ۲۱ | ۰ | ۱۹ | ۵ | ۱۷ | ۱۶ | ۱۵ | ۳۴ | ۱۳ | ۵۸ | ۱۲ | ۲۴ |
| ۵۰ | ۲۸ | ۰ | ۲۵ | ۴۰ | ۲۳ | ۳۰ | ۲۱ | ۲۶ | ۱۹ | ۲۶ | ۱۷ | ۳۸ | ۱۵ | ۴۳ | ۱۴ | ۱۵ | ۱۲ | ۴۰ |
| ۵۱ | ۲۸ | ۳۶ | ۲۶ | ۱ | ۲۳ | ۵۸ | ۲۱ | ۵۲ | ۱۹ | ۴۹ | ۱۸ | ۰ | ۱۶ | ۴ | ۱۴ | ۳۳ | ۱۲ | ۵۷ |

## بقیه جدول سمت بجهت عروض بلاد بتفاضل پنج پنج درجه دائره افق

| عرض | ۵۰ ج | ۵۰ قه | ۵۵ ج | ۵۵ قه | ۶۰ ج | ۶۰ قه | ۶۵ ج | ۶۵ قه | ۷۰ ج | ۷۰ قه | ۷۵ ج | ۷۵ قه | ۸۰ ج | ۸۰ قه | ۸۵ ج | ۸۵ قه | ۹۰ ج | ۹۰ قه |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | ۷ | ۳ | ۶ | ۵ | ۵ | ۱۸ | ۴ | ۲۲ | ۳ | ۲۸ | ۲ | ۲۷ | ۱ | ۴۴ | ۰ | ۵۲ | ۰ | ۰ |
| ۱۵ | ۷ | ۲۵ | ۶ | ۲۶ | ۵ | ۲۸ | ۴ | ۳۱ | ۳ | ۳۵ | ۲ | ۳۵ | ۱ | ۴۷ | ۰ | ۵۲ | ۰ | ۰ |
| ۱۶ | ۷ | ۲۷ | ۶ | ۲۸ | ۵ | ۳۰ | ۴ | ۳۲ | ۳ | ۳۶ | ۲ | ۴۱ | ۱ | ۴۷ | ۰ | ۵۳ | ۰ | ۰ |
| ۱۷ | ۷ | ۲۹ | ۶ | ۳۰ | ۵ | ۳۱ | ۴ | ۳۴ | ۳ | ۳۷ | ۲ | ۴۲ | ۱ | ۴۷ | ۰ | ۵۳ | ۰ | ۰ |
| ۱۸ | ۷ | ۳۲ | ۶ | ۳۲ | ۵ | ۳۳ | ۴ | ۳۵ | ۳ | ۳۹ | ۲ | ۴۳ | ۱ | ۴۸ | ۰ | ۵۴ | ۰ | ۰ |
| ۱۹ | ۷ | ۳۵ | ۶ | ۳۴ | ۵ | ۳۵ | ۴ | ۳۷ | ۳ | ۴۰ | ۲ | ۴۶ | ۱ | ۴۹ | ۰ | ۵۴ | ۰ | ۰ |
| ۲۰ | ۷ | ۳۷ | ۶ | ۳۶ | ۵ | ۳۷ | ۴ | ۳۹ | ۳ | ۴۲ | ۲ | ۴۶ | ۱ | ۵۰ | ۰ | ۵۵ | ۰ | ۰ |
| ۲۱ | ۷ | ۴۰ | ۶ | ۳۹ | ۵ | ۳۹ | ۴ | ۴۰ | ۳ | ۴۳ | ۲ | ۴۷ | ۱ | ۵۱ | ۰ | ۵۵ | [illegible] | [illegible] |
| ۲۲ | ۷ | ۴۴ | ۶ | ۴۲ | ۵ | ۴۱ | ۴ | ۴۲ | ۳ | ۴۴ | ۲ | ۴۸ | ۱ | ۵۲ | ۰ | ۵۶ | ۰ | ۰ |
| ۲۳ | ۷ | ۴۷ | ۶ | ۴۵ | ۵ | ۴۳ | ۴ | ۴۴ | ۳ | ۴۶ | ۲ | ۴۹ | ۱ | ۵۲ | ۰ | ۵۶ | ۰ | ۰ |
| ۲۴ | ۷ | ۵۱ | ۶ | ۴۸ | ۵ | ۴۵ | ۴ | ۴۷ | ۳ | ۴۷ | ۲ | ۵۰ | ۱ | ۵۳ | ۰ | ۵۷ | ۰ | ۰ |
| ۲۵ | ۷ | ۵۵ | ۶ | ۵۱ | ۵ | ۴۸ | ۴ | ۴۸ | ۳ | ۴۹ | ۲ | ۵۱ | ۱ | ۵۴ | ۰ | ۵۷ | ۰ | ۰ |
| ۲۶ | ۷ | ۵۹ | ۶ | ۵۴ | ۵ | ۵۱ | ۴ | ۴۹ | ۳ | ۵۱ | ۲ | ۵۳ | ۱ | ۵۵ | ۰ | ۵۸ | ۰ | ۰ |
| ۲۷ | ۸ | ۴ | ۶ | ۵۷ | ۵ | ۴۵ | ۴ | ۵۲ | ۳ | ۵۳ | ۲ | ۵۴ | ۱ | ۵۶ | ۰ | ۵۸ | ۰ | ۰ |
| ۲۸ | ۸ | ۷ | ۷ | ۰ | ۵ | ۵۷ | ۴ | ۵۵ | ۳ | ۵۵ | ۲ | ۵۶ | ۱ | ۵۷ | ۰ | ۵۹ | ۰ | ۰ |
| ۲۹ | ۸ | ۱۱ | ۷ | ۴ | ۶ | ۰ | ۴ | ۵۸ | ۳ | ۵۷ | ۲ | ۵۸ | ۱ | ۵۸ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ |
| ۳۰ | ۸ | ۱۵ | ۷ | ۸ | ۶ | ۴ | ۵ | ۲۱ | ۴ | ۱ | ۳ | ۰ | ۲ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ |
| ۳۱ | ۸ | ۲۰ | ۷ | ۱۳ | ۶ | ۷ | ۵ | ۴ | ۴ | ۴ | ۳ | ۲ | ۲ | ۱ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ |
| ۳۲ | ۸ | ۲۵ | ۷ | ۱۷ | ۶ | ۱۱ | ۵ | ۷ | ۴ | ۵ | ۳ | ۴ | ۲ | ۴ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ |

## بقیهٔ جدول مذکور

| عرض | ۵۰ | ۵۵ | ۶۰ | ۶۵ | ۷۰ | ۷۵ | ۸۰ | ۸۵ | ۹۰ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ج ق | ج ق | ج ق | ج ق | ج ق | ج ق | ج ق | ج ق | ج ق |
| ۳۳ | ۸-۳۱ | ۷-۲۲ | ۶-۱۵ | ۵-۱۱ | ۴-۹ | ۳-۷ | ۲-۴ | ۱-۲ | ۰-۰ |
| ۳۴ | ۸-۳۷ | ۷-۲۸ | ۶-۲۰ | ۵-۱۵ | ۴-۱۱ | ۳-۸ | ۲-۵ | ۱-۲ | ۰-۰ |
| ۳۵ | ۸-۴۳ | ۷-۳۳ | ۶-۲۴ | ۵-۱۸ | ۴-۱۳ | ۳-۹ | ۲-۵ | ۱-۲ | ۰-۰ |
| ۳۶ | ۸-۵۲ | ۷-۳۹ | ۶-۳۰ | ۵-۲۲ | ۴-۱۶ | ۳-۱۱ | ۲-۷ | ۱-۴ | ۰-۰ |
| ۳۷ | ۸-۵۷ | ۷-۴۵ | ۶-۳۵ | ۵-۲۶ | ۴-۱۹ | ۳-۱۴ | ۲-۸ | ۱-۴ | ۰-۰ |
| ۳۸ | ۹-۴ | ۷-۵۱ | ۶-۴۰ | ۵-۳۰ | ۴-۲۳ | ۳-۱۶ | ۲-۹ | ۱-[illegible] | ۰-۰ |
| ۳۹ | ۹-۱۲ | ۷-۵۸ | ۶-۴۶ | ۵-۳۶ | ۴-۲۸ | ۳-۲۰ | ۲-۱۳ | ۱-۶ | ۰-۰ |
| ۴۰ | ۹-۲۰ | ۸-۵ | ۶-۵۳ | ۵-۴۱ | ۴-۳۲ | ۳-۲۲ | ۲-۱۷ | ۱-[illegible] | ۰-۰ |
| ۴۱ | ۹-۲۸ | ۸-۱۲ | ۶-۵۹ | ۵-۴۶ | ۴-۳۶ | ۳-۲۵ | ۲-۱۹ | ۱-۸ | ۰-۰ |
| ۴۲ | ۹-۳۷ | ۸-۲۰ | ۷-۵ | ۵-۵۲ | ۴-۴۰ | ۳-۲۸ | ۲-۱۸ | ۱-۹ | ۰-۰ |
| ۴۳ | ۹-۴۶ | ۸-۲۸ | ۷-۱۲ | ۵-۵۸ | ۴-۴۵ | ۳-۳۲ | ۲-۲۰ | ۱-۱۰ | ۰-۰ |
| ۴۴ | ۹-۵۷ | ۸-۳۷ | ۷-۱۹ | ۶-۴ | ۴-۵۰ | ۳-۳۶ | ۲-۲۳ | ۱-۱۲ | ۰-۰ |
| ۴۵ | ۱۰-۶ | ۸-۴۷ | ۷-۲۷ | ۶-۱۰ | ۴-۵۵ | ۳-۴۰ | ۲-۲۶ | ۱-۱۳ | ۰-۰ |
| ۴۶ | ۱۰-۱۷ | ۸-۵۵ | ۷-۳۵ | ۶-۱۷ | ۵-۰ | ۳-۴۴ | ۲-۲۹ | ۱-۱۴ | ۰-۰ |
| ۴۷ | ۱۰-۲۸ | ۹-۵ | ۷-۴۳ | ۶-۲۴ | ۵-۵ | ۳-۴۸ | ۲-۳۲ | ۱-۱۵ | ۰-۰ |
| ۴۸ | ۱۰-۴۰ | ۹-۱۵ | ۷-۵۲ | ۶-۳۱ | ۵-۱۱ | ۳-۵۲ | ۲-۳۵ | ۱-۱۷ | ۰-۰ |
| ۴۹ | ۱۰-۵۳ | ۹-۲۶ | ۸-۱ | ۶-۳۸ | ۵-۱۷ | ۳-۵۶ | ۲-۳۸ | ۱-۱۸ | ۰-۰ |
| ۵۰ | ۱۰-۵۹ | ۹-۳۸ | ۸-۱۱ | ۶-۴۷ | ۵-۲۳ | ۴-۲ | ۲-۴۱ | ۱-۲۰ | ۰-۰ |
| ۵۱ | ۱۱-۲۰ | ۹-۵۱ | ۸-۲۲ | ۶-۵۵ | ۵-۲۹ | ۴-۴ | ۲-۴۴ | ۱-۲۲ | ۰-۰ |

و طریق معلوم کردن نصف قطر دائره بروج آنست که ربع قطر مدار
سرطان را در اصطرلاب شمالی یا ربع قطر مدار جدی را در اصطرلاب
جنوبی گرفته بر آن ۱۵ عدد زیاده سازند که این مقدار نصف قطر دایره بروج است
و چون این را از ۳۰ سی کم کنند باقی بعد مرکز دایرهٔ بروج است از مرکز صفحه
طریق دیگر آنست که نصف قطرین مدار جدی سرطان را مجموعه کرده
نصف باید کرد که نصف قطر مدار دایره بروج است که از شکل پنجم
ظاهر است و مدام این دایره از نقطتین مشرق مغرب یعنی نقطتین اعتدالین
خواهد گذشت و به نقطهٔ راس الجدی یا راس السرطان
تماس خواهد کرد
مثال هر دو طریق مذکور آنست که قطر سالم مدار سرطان ۲۵ ۴۸ است ربع
این که ۱۲ [illegible] کسری زیاده باشد ۱۵ عدد زیاده کردیم جمله ۲۱ ۲۵ شد که نصف
قطر دایره بروج است و این را از سی نقصان کردیم باقی [illegible] ماند

که بعد مرکز منطقهٔ بروج است از مرکز صفیحه و بموجب قاعدهٔ دیگر نصف قطر مدار
جدی را که ۱۳۰ است و نصف قطر مدار سرطان را که ۵۵ است هر دو را جمع کردیم
۴۲ شد نصف آن همان ۵۵ شد که نصف قطر دایرهٔ بروج است که مطلوب بود
اکنون بیان کنیم طریق استخراج مطالع البروج که آنرا مطالع مستقیم هم خوانند
هر درجهٔ را که مطالع آن منظور باشد جیب آن را در جیب تمام میل کلی ضرب دهند
و این حاصل را بر جیب تمام میل آن درجه تقسیم کنند و آنچه خارج شود از آن
قوس از جدول جیب بگیرند که آن مطالع درجه مفروض باشد پس ازین
قاعده مطالع سته بروج که ربع اول فلک است استخراج کرده جدولش
داخل کرده شد که همین قدر کافیست درینجا و اگر مطالع ربع ثانی
و ثالث و رابع منظور باشد باید که بجهت ربع ثانی یعنی سرطان و اسد
و سنبله مطالع خلاف هر هر درجه ربع اول را یعنی مطالع آخر جدول
را از نصف دور کم سازند یعنی مطالع بیست و نهم درجه جوزا را از

نقصان کردہ باقی را مطالع درجہ اول ربع ثانی در سرطان بدانند

علی ہذا القیاس عمل برخلاف کردہ مطالع تمام درجات و رابع ثانی پیدا

سازند و بجہت ربع ثالث بر مطالع ہر ہر درجہ ربع اول کہ بسوی راست باشد

یعنی از اول جدول نصف دور زیادہ نمودہ مطالع ربع ثالث دانند

و بجہت ربع رابع مطالع خلاف ہر ہر درجہ ربع ثالث را از سالم دور یعنی

۳۶۰ وضع دادہ باقی را مطالع ربع رابع بدانند یا بر مطالع راست ربع ثانی

نصف دور زیادہ کردہ مطالع ربع رابع بدانند وجدول مذکور اینست

## جدول مطالع البروج بخط استوا

| درجات بروج | حمل | ثور | جوزا |
| --- | --- | --- | --- |
| ۱ | ۰ — ۵۵ | ۲۸ — ۵۱ | ۵۸ — ۵۱ |
| ۲ | ۱ — ۵۰ | ۲۹ — ۴۹ | ۵۹ — ۵۳ |
| ۳ | ۲ — ۴۵ | ۳۰ — ۴۶ | ۶۰ — ۵۶ |
| ۴ | ۳ — ۴۰ | ۳۱ — ۴۴ | ۶۱ — ۵۹ |
| ۵ | ۴ — ۳۵ | ۳۲ — ۴۲ | ۶۳ — ۳ |
| ۶ | ۵ — ۳۰ | ۳۳ — ۴۰ | ۶۴ — ۶ |
| ۷ | ۶ — ۲۵ | ۳۴ — ۳۸ | ۶۵ — ۹ |
| ۸ | ۷ — ۲۰ | ۳۵ — ۳۷ | ۶۶ — ۱۳ |
| ۹ | ۸ — ۱۶ | ۳۶ — ۳۶ | ۶۷ — ۱۷ |
| ۱۰ | ۹ — ۱۱ | ۳۷ — ۳۴ | ۶۸ — ۲۱ |
| ۱۱ | ۱۰ — ۶ | ۳۸ — ۳۳ | ۶۹ — ۲۵ |
| ۱۲ | ۱۱ — ۲ | ۳۹ — ۳۳ | ۷۰ — ۲۹ |
| ۱۳ | ۱۱ — ۵۷ | ۴۰ — ۳۲ | ۷۱ — ۳۳ |
| ۱۴ | ۱۲ — ۵۲ | ۴۱ — ۳۱ | ۷۲ — ۳۸ |
| ۱۵ | ۱۳ — ۴۸ | ۴۲ — ۳۱ | ۷۳ — ۴۰ |

## بقیہ جدول مطالع بروج بخط استوا

| درجات بروج | حمل | ثور | جوزا |
|---|---|---|---|
| ۱۶ | ۱۴ — ۴۴ | ۴۳ — ۳۱ | ۷۴ — ۴۷ |
| ۱۷ | ۱۵ — ۳۹ | ۴۴ — ۳۱ | ۷۵ — ۵۲ |
| ۱۸ | ۱۶ — ۳۵ | ۴۵ — ۳۱ | ۷۶ — ۵۷ |
| ۱۹ | ۱۷ — ۳۱ | ۴۶ — ۳۲ | ۷۸ — ۲ |
| ۲۰ | ۱۸ — ۲۷ | ۴۷ — ۳۲ | ۷۹ — ۷ |
| ۲۱ | ۱۹ — ۲۳ | ۴۸ — ۳۳ | ۸۰ — ۱۲ |
| ۲۲ | ۲۰ — ۲۰ | ۴۹ — ۳۴ | ۸۱ — ۱۷ |
| ۲۳ | ۲۱ — ۱۶ | ۵۰ — ۳۵ | ۸۲ — ۲۲ |
| ۲۴ | ۲۲ — ۱۲ | ۵۱ — ۳۶ | ۸۳ — ۲۷ |
| ۲۵ | ۲۳ — ۹ | ۵۲ — ۳۸ | ۸۴ — ۳۳ |
| ۲۶ | ۲۴ — ۶ | ۵۳ — ۴۰ | ۸۵ — ۳۸ |
| ۲۷ | ۲۵ — ۲ | ۵۴ — ۴۱ | ۸۶ — ۴۳ |
| ۲۸ | ۲۵ — ۵۹ | ۵۵ — ۴۴ | ۸۷ — ۴۹ |
| ۲۹ | ۲۶ — ۵۶ | ۵۶ — ۴۶ | ۸۸ — ۵۴ |
| ۳۰ | ۲۷ — ۵۴ | ۵۷ — ۴۸ | ۹۰ — ۰ |

# فصل سیوم در بیان تخطیط کره

اوستادان قدیم بجهت صنعت صفیحات اسطرلاب کرهٔ را تخطیط کرده دوایر آنرا در صفیحه
آورده اند و طریق تخطیط اینست که کره را روبروی خود چنان باید داشت که قطب جنوبی را
بجای چشم خود داشته و بطرف قطب شمالی سطحی مستوی متماسه قطب بر محور کره عمود وار
استاده دارند انوقت خطوط شعاع بصری ناظر از نقطه قطب جنوبی خارج شده
بمحیط دوایر عظیمه تماس کرده بر تخته مذکور جائیکه رسند در انجا اقطار دوایر عظیمه پیدا میشوند
واین عمل را در شکلی ظاهر میکنیم فرض کردیم مثل شکل ششم که ع بجای چشم است
که قطب جنوبی است و اس ب کره ایست که آ قطب جنوبی و ب قطب شمالی باشد
و آب خط وسط السماء و س ص خط اعتدال است و م مرکز و د ج خط جدی و ش ص خط سرطانست
چراکه از نقطه م موافق میل کلی که ۲۴ درجه شد قسی س د و س ص و ل ج و ر ش گرفتیم
و د ش خط البروج است چونکه خطین شعاع بصری ا د و ا ج از طرفین خط ج د دراز کنند بر تخته
بر نقطتین ط و ل خواهند رسید که خط ط ل قطر مدار جدی پیدا خواهند شد و بهمین طور از طرفین خط ر س

خطین آر و اس در از کشند که بر تخته بر نقطتین م و ک رسید ند که م ک قطر مدار اعتدالین است و از نقطه

ح خطین ا س و اص تا تخته کشند که خط ف ق قطر مدار سرطان پیدا خواهد شد و ب مرکز همه

مدارات است پس اگر ب را مرکز پرکار کرده و برابر نصف قطر هر مدار کشاده دوایر بکشند

هر سه مدار ظاهر خواهند شد که این مدارات شمالی اند و همین طور جنوبی هم تیار سازند و از خطین

رش و ا ت خط ف ل قطر مدار منطقة البروج پیدا شد و نقطه منصف ف ل که ی است

مرکز اوست در شکل هفتم ا س ب ر همان کرهٔ مفروضه است و آ و ب نقطتین

شمال و جنوب و اب خط نصف النهار و ر س خط اعتدال است و بموجب قاعده گذشته

مدارات ثلاثه کشیده شده اند پس بجهت قوس الافق از نقطه آ قوس آ ر موافق

عرض بلد جدا کردیم و از نقطهٔ ب قوس ب ط موافق همان عرض بلد جدا کرده خط ط

وصل کردیم که قطر دایرهٔ افق است پس بجهت تخطیط این دائره کشیدیم خطین ا ر

و ا ط در از که خط نصف النهار را بر نقطتین ف و ی قطع کرد که ی ف

قطر سالم قوس الافق است پس انیر النصف کردیم که مرکز افق است

بعده پای پرکار را بر مرکز داشته از نقطه ی قوس الافق کشیدیم که از نقطتین

مشرق مغرب گذشت من بعد نصف دایره ی ع طرا در ع نصف کرده خط

ع م دراز کشیدیم تا محیط کره که ع ق قطر دایرهٔ اول سموت پیدا شد چراکه ع

نقطه سمت الراس عرض بلد مفروض و ق نقطه سمت القدم اوست پس بجهت

تخطیط این دایره کشیدیم خطین آع و آق دراز تا خط نصف النهار که بر ص و ک

رسیدند پس خط ص ک قطر دایرهٔ اول سموت پیدا شد این را در عا نصف کردیم

وآن را مرکز پرکار کرده بتفاوت عاص یا عاک دایرهٔ اول سموت کشیدیم که از

خطین مشرق مغرب گذشت و ص سمت الراس و ک تحت القدم

اوست و بجهت تخطیط مقنطرات بعد دایرتین ی ع و ع ط را

بر حصه های مطلوب تقسیم سازند چنانچه درین شکل بجهت مقنطره ۱۸

درجه قوس ی ن و ط ب هیجده هیجده درجه جدا کردیم ~~کشیدیم خطین ن ب~~

~~که قطر دایرهٔ مقنطره ۱۸ درجه است~~ و کشیدیم خط ن ب که قطر دایره مقنطره

هجده درجه است وکشیدیم خط آن دراز تا خط نصف النهار که بره رسید
و خط اب خود بخود بر مرکز صفحه رسیده است پس ب ه را نصف کرده
و آن را مرکز نموده از نقطهٔ ب کشیدیم قوسی تا مدار جدی که این مقنطره
هجده درجه است پس ازینجا ثابت شد که مقنطره که مساوی عرض بلد باشد
آن از مرکز صفحه خواهد گذشت چنانچه درینجا قوس الافق ۱۸ درجه فرخنده بنیاد
حیدرآباد است لهذا مقنطره ۱۸ درجه از مرکز گذشته است و بهمین طور برای
مقنطره سی درجه قوسین ید و طر سی سی درجه جدا کردیم و وصل کردیم
خط در و کشیدیم خطین اد وار دراز تا خط نصف النهار که بر یک وش رسیدند
منصف این را مرکز پرکار کرده از یک کشیدیم قوس تا مدار جدی که این مقنطره
سی درجه است و بهمین طور قوسین الا و طبا شصت شصت درجه جدا
کرده وصل کردیم خط لابا و کشیدیم خطین الا و آبا دراز تا نصف النهار که
بر جا و فا رسیدند و نصف این را مرکز کرده از فا دائره کشیدیم

این دائره مقنطره شصت درجه در شکل سالم ظاهر شد و معمول است که در اصطرلاب
اکثر دوایر مقنطرات ناقص و بعضی کامل ظاهر میشوند

و مخفی نماند که در اصطرلاب تام نود مقنطره و در اصطرلاب ثلثی سی مقنطره
و در اصطرلاب سدسی ۱۸ علی هذا القیاس میکشند و همین کافیست بیان تخطیط کره
بجهت اثبات دلیل اعمال اشکال که آینده بقواعد هندسی بیان خواهد شد

فصل چهارم در بیان صنعت صفیحات بر اصطرلاب باعمال هندسی

بجهت تیار کردن صفیحات که از عمل هندسی فرض سازند مثل شکل ششم
ا ب ج د دایره جدی و در ان ا ج و ب د قطرین متقاطع بزوایای
قایمه بر مرکز کشند که ب د نصف النهار د ا ج خط مشرق مغرب است
پس از ا قوس ا ر موافق ۲۴ درجه میل کلی جدا کرده بکشند خط ر ب که خط
مشرق مغرب در س قطع خواهد شد پس م س را نصف قطر کرده
دایره س ص ط بکشند که مدار اعتدالین است بعده خط ر م کشند

که قوس س ع هم ۲۴ درجه قطع خواهد شد من بعد بکشند خط ع ش که خط
مشرق مغرب در ف قطع خواهد شد پس م ف را نصف قطر کرده بکشند دائرهٔ
ف ق ک ل که این مدار سرطانست درین صورت هر سه مدار صفیحهٔ شمالی پیدا شدند
که همین مطلوب بود و بجهت قسی افق و مقنطرات مثل شکل هم اول مدارات
سه گانه موافق قاعدهٔ صدر کشیده از نقطتین م و ک که نقطتین مشرق و مغرب
اند قوسین م ح و ک ر تحت و فوق خط مشرق و مغرب مساوی عرض بلد مطلوب
جدا سازند چنانچه درینجا بجده درجه باشد من بعد خط وسط السما را که ل ط است بطرف
ط دراز کنند و بکشند خط ک ح که خط وسط السما در ش قطع خواهد شد من بعد بکشند
خط ک ر دراز که خط وسط السما بیرون شکل در ی قطع خواهد شد پس ی ش را
در ن نصف کنند که مرکز قوس الافق پیدا خواهد شد بعده
پرکار را برابر ن ش کشاده قوس الافق تا مدار جدی بکشند که مطلوب بود
این قوس لامحاله از نقطتین مشرق مغرب خواهد گذشت

طریقی دیگر در باب پیدا کردن مرکز قوس الافق از مولف آنست که قوس
ک ر را مضاعف کنند که ک به باشد و بکشند خط ک به دراز تا خط وسط السما
که همان نقطه ن خواهد رسید بعده بکشاد ی ن ک قوس الافق بکشند
که بالضرور از نقطه ش خواهد گذشت و این عمل آینده در صفحه افاقیه بکار
خواهد آمد و درین طریق لطف آنست که درینجا معلوم کردن جای مرور قوس
حاجت ندارد	و برای مقنطرات

نصف دایره ح م ط ر را در س نصف سازند که ح س و س ر
دو ربع پیدا خواهند شد پس هر ربع را بر عدد مقنطرات منقسم سازند یعنی
در اصطرلاب تام بر نود و در نصفی بر ۴۵ و در ثلثی بر ۳۰ و در سدسی
بر ۱۵ و در خمسی بر ۱۸ و در عشری بر ۹ علی هذا القیاس تقسیم سازند چنانچه ما درینجا
بجهت مثال بر ۹ تقسیم کرده ایم که هر هر مقنطره ده ده درجه گردید و آغاز نقاط
تقسیمات در ربع ح س از ح و در س ر از ر است و بران علامات ۱ ۲ ۳ ۴

۵ ۶ ۷ ۸ ۹ کرده ایم پس از ربع ح س حصه اول گرفته از آ خط ک ۱
بکشند که خط وسط السماد ر ع قطع خواهد شد و بهمین طور از ربع س ر
یک حصه گرفته خط ک آ در از بکشند که خط وسط السماد ر ی قطع خواهد شد
پس ر ع قطر مقنطره ده درجه پیدا شد از ا د ر ف نصف کرده ف را مرکز
پرکار نموده بکشادگی ف ع قوس تا مدار جدی بکشند که مقنطره ده درجه تیار شد
من بعد بجهت دیگر مقنطرات از ربع ح س حصه دوم گرفته خط ک ۲
بکشند و از ربع س ر هم دویم حصه گرفته خط ک ۲ دراز بکشند که ازین
دو خط وسط السماد ر د و عط قطع خواهد شد درینصورت د عط قطر مقنطره
بیست درجه است پس اینرا در لا نصف کرده ولا را مرکز پرکار نموده بکشادگی
لا ر قوس مقنطره تا جدی بکشند علی هذا القیاس عمل تمام مقنطرات
نمایند که دران چند ناقص و چند کامل ظاهر خواهد شد

و بجهت دایره اول سموت در شکل مذکور از نقطه س و مرکز صفیحه خطی اندرون

مدار اعتدالین بکشند و آن قطر اوست که س با باشد پس بکشند خطین ک س

و ک با دراز که خط وسط السما در ص و ق قطع خواهد شد پس ص نقطه سمت

الراس و ق نقطه سمت القدم عرض بلد مطلوب است و ص ق قطر دایره

اول سموت باشد پس این قطر را در ع نصف کرده و ع را مرکز پرکار نموده

بکشادگی ع ص دائره بکشند که از نقطتین مشرق و مغرب و از نقطه سمت

القدم بالضرور خواهد گذشت که این دایره اول سموت است

قاعده دیگر در طریق پیدا کردن نقطه سمت الراس و دائره اول سموت

و مرکز آن بیان کرده میشود مثل شکل دهم اول مدارات ثلاثه و قوس الافق

موافق قاعده صدر کشیده شد بعد آن از مدار اعتدالین قوس ج ر

موافق عرض بلد جدا کرده بکشند خط ر س که خط وسط السما در ص قطع

خواهد شد که نقطه سمت الراس باشد بعده از نقطه ش که نقطه مغرب است

یک خط ش ی موازی خط وسط السما بطرف تحت بکشند و از مدار

اعتدالین قوس ش ط موافق همان عرض بلد جدا کرده بکشند از مرکز صفحه
خط م ط دراز که خط ش ی را در د قطع خواهد نمود و ازینجا بکشند خط د ع ن
موازی خط مشرق مغرب که خط وسط السما در ع قطع خواهد شد
که ع مرکز دایره اول سموت پیدا شد و د ن خط مراکز سموت است
بعده ع ص را نصف قطر کرده دائره ص س ق ش بکشند که این
دایره اول سموت است که از نقطتین اعتدالین گذشته است و ق نقطه سمت القدم است
و بجهت دیگر دوایر سموت از ق بکشند خطی موازی خط مشرق مغرب و
ق را مرکز کرده بکشادگی مطلوب بکشند ربع دایره ع ف و منقسم سازند
آن را بر عدد دوایر سموت مطلوب یعنی در اصطراب تام بر ۹۰ و در نصفی
بر ۴۵ و در ثلثی بر ۳۰ و در سدسی بر ۱۵ علی هذا القیاس تقسیم نمایند و ما
بالفعل درینجا ربع دایره مذکور را بر شش تقسیم کردیم و بران علامات آ ب
ج د ه و نوشتیم و بکشیدیم از نقطه ق خطوط دراز همچنانکه از ان نقاط تقسیمات

گذشته بخط مراکز سموت بر ه و و ن و ل و ک رسیدند که همین مراکز شش
دوایر سموت اند پس موافق همین مراکز بطرف دیگر خط مراکز سموت از پرکار نشانها
ها کردیم که به بو بن بل بک باشند بعده ه را مرکز کرده بتفاوت ه ص کشیدیم قوس
ق جا ص بالا باین طور که از نقطتین سمت الراس و سمت القدم گذشته من بعد بطرف دیگر
به را مرکز پرکار کرده بکشیدیم قوس ق فا ص لا را که از نقطتین مذکورین گذشت که این
دایره سموت ه آ درجه است بعده و و بو را مرکز کرده بتفاوت و ص و بو ص قوسی
هردو طرف بکشیدیم که از نقطتین مذکور گذشتند علی هذا القیاس باقی نقاط را که بر خط مراکز
سموت اند مرکز کرده قوسی بکشند و این قوسی فوق الافق بعضی تا مدار جدی و بعضی تا قوس الافق کشیده
میشوند و در تحت الارض تا مدار جدی و بعضی صانعان این قوسی را تا سمت القدم نیاورده
تا قوس الافق آخر می کنند قاعدهٔ دیگر در پیدا کردن مراکز سموت انست مثل شکل یازدهم که
اول مدارات ثلاثه و قوس الافق بکشند و ص نقطه راس و ق نقطهٔ
قدم باشد و ص ح ق دایرهٔ سموت بود و م مرکز اوست و ی م ر

خط مراکز سموت باشد و بجهت مراکز دوایر سموت نصف دایرهٔ سموت را که
ق ج ص است بر عددِ مطلوب تقسیم سازند چنانچه بر شش تقسیم کردیم که
ا ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ باشد بعده از نقطه ص بکشند خطوط ص ا و ص ۲ و ص ۳
و ص ۴ و ص ۵ دراز که خط مراکز سموت در آب ج در قطع خواهد شد که این
نقاط شش مراکز دوایر سموت پیدا شدند و همین نقاط را از پرکار بطرف
دیگر خط مراکز سموت برده نشان سازند و بعده نقاط طرفین را مرکز کرده
و پرکار را تا نقطه ص کشاده قسی مطلوب بکشند که از نقطتین سمت الراس
و سمت القدم بگذرند

قاعدهٔ ثالث آنست

که ربع دائره اول سموت را که تحت الافق ق ف است بر عددِ مطلوب
تقسیم سازند چنانچه بر شش تقسیم کردیم که ا ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ اند و ازین نقاط و از
نقطه ص خطوط بکشند که خطِ مراکز سموت در د ب ج در قطع خواهد شد
که محلِ مرور قسی دوایر سموت است که از نقطتین سمت الراس و سمت قدم

میکذرند چنانچه از شکل دوازدهم ظاهر اند

و بجهت مراکز قسی سموت از نقطه ص که سمت الراس است خط ل ص ی موازی خط مشرق مغرب بکشند و ص را مرکز پرکار کرده بکشاد ی مطلوب یکنصفدایره چنان کشند که خارج شکل ماند چنانچه درینجا بکشاد ی ص و نصفدایره ل و ی بکشند بعده و ی را که ربعدایره است بر قسی مطلوب چنانچه بر شش تقسیم کردیم و بکشند ازین نقاط تقسیمات خطوط تا نقطه ص که خط مراکز سموت و ر س س ط ع ک قطع خواهد شد که این نقاط مراکز آن قسی مطلوب اند که از نقاط محل مرور مذکور خواهند گذشت طریق کشیدن قسی ساعات معوجه مثل شکل سیزدهم آنست که اول مدارات ثلاثه و قوس الافق مرتسم سازند بعده هر سه مدارات تحت الافق را بر دوازده قسمت کنند و آغاز تقسیم ازانجا که قوس الافق هر سه مدارات را بطرف یمین قطع کرده است که آ و ب و ج ابتدای تقسیم است یعنی قسی اط و ط س و ب ر و ر و ح ی و ی و را بر شش حصه متساوی

تقسیم نمایند و بکشند قسی پرکاری باین وضع که از سه سه نقاط متناظره مدارات ثلاثه یعنی ۱ ۱ ۱ و ۲ ۲ ۲ و ۳ ۳ ۳ و غیره بهر دو طرف بگذرند و این قسی تا مدارین جدی و سرطان کشیده میشوند و این قسی ساعات معوجه خوانند و بجهت مراکز قسی در کتب قدیم ازین فن قاعدهٔ نیافته شده مگر نیز د مهندسین وقتی نیست چنانچه قاعده این بموجب حکم بیستم فصل دوم مقالهٔ اول رفیع البصر که تالیف ماست ظاهر است

اهل تنجیم هر روز و هر شب را علاحده علاحده دوازده دوازده حصه متساوی کرده هر یکی را ساعتِ معوجه نام نهند و این ساعاتِ معوجه از ساعات مستویهٔ آن روز برابر میشوند روز یکه آفتاب بر نقطتین اعتدال میرسد چرا که دران روز در تمام بلاد ساعاتِ مستویهٔ روز و شب دوازده دوازده میشوند و در باقی ایام بحسب عرض بلد مختلف و بجهت ساعات مستویه مثل شکلِ چهاردهم اول مدارات ثلاثه و قوس الافق بکشند و این هر سه مدارات را از نقاط آ و ب و ج بیست و چهار حصه

متساوی نمایند درینصورت دوازده حصه نصف تحت الافق واقع خواهد شد
اول آ ر س را که مدار جدیست بر دوازده منقسم سازند باینطریق که خطی از نقطتین
آ و م تا محیط بکشند که مدار جدی را بر نقطه ۱۲ قطع خواهد کرد پس قوس آ ۱۲ را که نصف
مدار جدی است دوازده حصه متساوی سازند و بعده نصف مدار اعتدال را که ط ب ر
است از ب تا ر دوازده حصه متساوی سازند و بجهت مدار سرطان اول خطی
مستقیم از ح و م تا مدارش بکشند که بر ع خواهد رسید پس ج ی ع را که
نصف مدار سرطانست بر دوازده حصه متساوی تقسیم سازند پس نقاط اغاز
تقسیمات ها همان آ و ب و ح اند من بعد از سه سه نقاط متناظره قسی تا مدارین
منقلبین بکشند بجهت مراکز این قسی طی ق آنست خطیکه از نصف النهار در میان مرکز
صفیحه و مرکز افق واقع است او را نصف قطر کرده دایره بکشند چنانچه درینجا م ن
را نصف قطر کرده نصف دایره ن ف ل کشیدیم بعده این نصف دایره را
بر دوازده حصه متساوی تقسیم سازند که این نقاط تقسیمات مراکز قسی مطلوب

اند یعنی ازین نقاط تقسیمات نقطه آ راکه جانب راست ن است

مرکز پرکار کرده و پای دیگرش را تا ص که یک نقطه مدار اعتدالین است

کشاده قوس بکشند که از نقاط تقسیمات مدارین منقلبین که اص است

خواهد گذشت و بهمین طور ۲ را مرکز پرکار کرده و پای دیگرش را تا لا کشاده

قوس بکشند که از نقاط مدار منقلبین قوس ۲ لا ۲ خواهد گذشت علی هذا القیاس

دوازده قسی ساعات مستویه تمام سازند که این قسی ساعات مستویه اند

معمول است که این هردو قسی ساعات معوجه و مستویه را در یک صفحه

میکشند و درانجا تقاطع هردو قسی بر نقاط تقسیمات مدار اعتدالین میگردد و بر مدارین

منقلبین بر نقاط مختلف خواهند رسید مثل شکل پانزدهم و چون ساعات معوجه و ساعات مستویه

در یک صفحه بکشند آن وقت قسی مستویه را نقاطی کشند و معوجه را غیر نقاطی

و بران اعداد مرقسم می سازند مثل شکل مذکور

وقتیکه مبدأ روز و شب از طلوع آفتاب گیرند ابتدا ار شماران

از افق مغرب گیرند و در حینیکه مبداء روز و شب از نصف النهار موافق قول منجمان گیرند آنوقت ابتدای تخطیط ساعات مستوی از آن خط مستقیم گیرند که خط مشرق و مغربست باینطریق که هر ربع تحتانی را که از تقاطع خطین مشرق و مغرب و خط وسط السماء واقع شده است بر شش شش حصهٔ متساوی تقسیم سازند و از مرکز دائره خطوط مستقیم تا این نقاط تقسیم بکشند و مبداء شمار از نصف النهار گیرند که بر دو طرف خط مشرق مغرب منتهی شود مثل شکل شانزدهم و این عمل در بعضی اسطرلاب شاذ و نادر میشوند فصل پنجم در بیان صنعت صفیحهٔ عنکبوت و میزان العنکبوت

اکنون شروع کنیم بیان صفیحهٔ عنکبوت مثل شکل هفدهم اول بکشند مدارین جدی و اعتدالین که ا د ب ج مدار جدی و ر ش ی س مدار اعتدالین است و ر د ی ص دایرهٔ بروجست که بقاعدهٔ گذشته کشیده اند که مرور آن نقطتین مشرق مغرب شده است و به راس الجدی

تماس کرده وَمَ مرکزِ صفیحه و بَصَ مرکز دایرهٔ بروج است و موازی دایرهٔ جدی
دایره دیگر بتفاوتِ مناسب بالایش کشیده شد که یک شکله مدار
جدی تیار خواهد شد که بوقت تیار کردنِ صفیحات آن شکله ضرورت
و همین طور دایرهٔ موازی دایرهٔ بروج اندرونش بتفاوت مناسب بکشند
که این منطقة البروج تیار خواهد شد و این منطقه از خطین نصف النهار و مشرق
مغرب بر چهار حصه مختلف منقسم می شود یکی وَیَ و دیگر یَ صَ و سیوم
صَ رَ و چهارم رَ وَ است که در هر یکی سه سه بروج اند و وَ نقطهٔ راس
الجدی و یَ راس الحمل و صَ راس السرطان و رَ راس المیزان است
و بعده بجهت باقی بروج مطالع البروج بفلکِ مستقیم یعنی بخط استوا
از اول جدی معلوم کنند چنانچه در ینجدول حسب ضرورت مطالع مستقیم راس
شش بروج مرتسم اند که بوقتِ عمل بکار اید

جدول اینست

## جدول مطالع راس البروج از راس الجدی بفلک مستقیم

| بروج | درجات | دقایق |
|---|---|---|
| دلو | ۳۲ | ۱۲ |
| حوت | ۶۲ | ۶ |
| حمل | ۹۰ | x |
| ثور | ۱۱۷ | ۵۴ |
| جوزا | ۱۴۷ | ۴۸ |
| سرطان | ۱۸۰ | x |

واین جدول دیگرست که درین حسب الضرور مطالع مستقیم سته بروج بتفاوت شش شش درجه بجهت تقسیم درجات نگاشته شد وجدول اینست

| جدول مطالع مستقیم سته بروج بتفاوت شش شش درجه | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| درجات جدی | درجه | دقیقه | درجات دلو | درجه | دقیقه | درجات حوت | درجه | دقیقه |
| ۶ | ۶ | ۳۲ | ۶ | ۳۸ | ۲۳ | ۶ | ۶۷ | ۴۷ |
| ۱۲ | ۱۳ | ۳ | ۱۲ | ۴۴ | ۲۸ | ۱۲ | ۷۳ | ۲۴ |
| ۱۸ | ۱۹ | ۳۰ | ۱۸ | ۵۰ | ۲۷ | ۱۸ | ۷۸ | ۵۸ |
| ۲۴ | ۲۵ | ۵۴ | ۲۴ | ۵۶ | ۱۹ | ۲۴ | ۸۴ | ۳ |
| ۳۰ | ۳۲ | ۱۲ | ۳۰ | ۶۲ | ۶ | ۳۰ | ۹۰ | x |

وچون مطالع مستقیم بروج از هر درجه و دقیقه معلوم شود آنکه از نقطه د
که راس الجدیست قوس ۳۲ درجه که مطالع مستقیم راس الدلو است از مدارِ
جدی جدا سازند و بکشند از مرکز صفیحه خط م ۳۲ که دائره بروج در جا قطع
خواهد شد که این نقطه راس الدلو است بعده از نقطه د قوس ۶۲ درجه که
مطالع مستقیم راس الحوت است از مدار جدی جدا سازند و بکشند از مرکز صفیحه
خط م ۶۲ که دائره بروج در ل قطع خواهد شد که این نقطه راس الحوت است
ودب قوس نود درجه مطالع مستقیم راس الحمل باشد که از خط م ی ب
نقطه راس الحمل پیدا شده است درینصورت ی و برسه بروج منقسم شد وهمین
سه بروج کافی اند بجهت تقسیم بقیه بروج
طریقش آنست که برابر دجا قوس دفا جانب یمین دایرهٔ بروج
جدا سازند که این نقطه راس القوس است و برابر جال قوس فاصا
از همان دایرهٔ بروج جدا سازند که صا نقطه راس العقرب ور

نقطه راس المیزان پیدا خواهد شد که درین دو ربع شش شش بروج ظاهر شدند

وبجهت بقیه شش بروج خط م جا را بطرف م دراز سازند که دایره بروج

در ه قطع خواهد شد که این نقطه راس الاسد است وخط ل م را بطرف

تحت دراز کنند که دایره بروج در و قطع خواهد شد که این راس السنبله

است درینصورت این ربع ر ص هم بر سه بروج منقسم شد

بعده بجهت بقیه سه بروج بکشند خطین ص ا م و فا م را بطرف

تحت دراز که دائره بروج در عا و کا قطع خواهد شد که عا نقطه راس الثور

و کا نقطه راس الجوزا است درینصورت این ربع نیز بر سه بروج منقسم شد

و تمام دائره را بر دوازده بروج باستعانت مطالع مستقیم منقسم کرده

شد و این تقسیم را طریق دیگر هم است

باستعانت میل منکوس تقسیم این دایره میتوان شد و میل منکوس

آنرا خوانند که فضل میل هر هر درجه بروج را از میل کلی حاصل

میسازند چنانچه درینجا میل منکوس سته بروج معه درجات آن که بتفاوت

شش درجه اند بقدر احتیاج نوشته شده جدول اینست

| جدول میل منکوس | | | |
|---|---|---|---|
| درجات بروج | جدی | دلو | حوت |
| ۶ | ۰ — ۸ | ۴ — ۴۱ | ۱۴ — ۱۰ |
| ۱۲ | ۰ — ۳۳ | ۶ — ۱۶ | ۱۶ — ۲۵ |
| ۱۸ | ۱ — ۱۳ | ۹ — ۱ | ۱۹ — ۴۵ |
| ۲۴ | ۱ — ۲۹ | ۴ — ۵۷ | ۲۱ — ۷ |
| ۳۰ | ۳ — ۱۹ راس الدلو | ۱۲ — ۰ راس الحوت | ۲۳ — ۳۰ راس الحمل |

از میلِ منکوس قاعدۂ تقسیم بروج اینست که از نقطه د که راس الجدی است

بجهتِ راس الدلو از مدار شش قوس سه درجه جدا سازند و بکشند خط ۳۱

که آ طرف قطر جانب مغرب است درینصورت خط نصف النهار در لا

مقطع خواهد شد پس م را که مرکز صفیحه است مرکز پرکار کرده بکشاد کی

م لا قوس فا لا جا بطرفین دائره بروج بکشند که جا راس الدلو و فا راس القوس
پیدا خواهد شد بعده از د قوس ۱۲ درجه که میل منکوس راس الحوت است
جدا کرده خط آ ۱۲ آ بکشند که نصف النهار در ک قطع خواهد شد پس بکشادکی
م ک قوس صا ک ل بکشند که صا نقطه راس العقرب و ل نقطه راس الحوت
پیدا خواهد شد و ز و ی راس المیزان و راس الحمل پیدا شده اند چون از عمل
تقسیم شش بروج ظاهر شد بعد آن بجهت بقیه شش بروج موافق قاعده
گذشته ازین شش نقاط و مرکز صفیحه خطوط بطرف تحت دراز نمایند
که راس بقیه شش بروج پیدا خواهند شد که و ه و صر ع و کا اند و درین شکل ظاهر شد
و بجهت تقسیم درجات بروج مطالع مستقیم یا میل منکوس آن معلوم کرده
بقاعده مذکور عمل سازند چنانکه تقسیم شش بروج از مطالع مستقیم و از میل منکوس
شده است مثلاً فرض کردیم که درجدی قوس شش درجه جدا سازیم پس
مطالع مستقیم این شش درجه ۶ درجه یافته شد پس از نقطه د قوس ۶

جدی موافق شش درجه و ۳۲ دقیقه جدا کرده ازینجا تا مرکز صفیحه خط مستقیم
بکشند جائیکه دایرهٔ بروج قطع خواهد شد آن درجهٔ ششم جدیست
و بهمین طور از استعانت مطالع مستقیم از ۱۲ و ۱۸ و ۲۴ درجه خطوط
بکشند در تمام بروج که این تقسیم از مطالع مستقیم خواهد شد

و بقاعدهٔ میل منکوس طریق آنست که میل منکوس شش درجه را از جدول
صدر بگیرند که ۸ دقیقه باشد و از دقوس مدار جدی موافق ۸ دقیقه جدا کرده
از انجا بکشند خط تا نقطه آ که خط نصف النهار را جای قطع خواهد کرد
از انجا تا مرکز صفیحه خطی که از نصف النهار واقع است از انصف قطر کرده
باین کشادگی قوس هر دو طرف دایره بروج بکشند که قوس ششم درجه جدی
جدا خواهد شد پس بهمین طور باقی بروج را بر درجات تقسیم سازند که همین مطلوب بود

و بجهت پیدا کردن مواضع کواکب که بر شظایا مرتسم می باشند
دانستن طول و عرض و بعد ممر کواکب ضرورست و جدول انجالات

درکتب قدیم نوشته است مگر آن را تا این زمان که عرصهٔ صدها سال گذشته ودیگر اینوقت به نسبت زمانهٔ سابق در حالاتِ کواکب تغیر واقع شده لهذا ما درینجا جدول حالات دوازده کواکب موافق یکهزار و دو صد و شصت و نه سنه هجری نبوی صلعم داخل نمودیم و جدول مذکور اینست

جدول طول و عرض و بعد از معدل النهار و درجه ممر ثوابت مستخرج از زیج مرزا الغ بیگ بتاریخ یازدهم وسطی و دهم هلالی ماه جمادی الثانی سنه ۱۲۶۹ هجری

| اسمای کواکب | طول | عرض | جهت عرض | بعد از معدل النهار | جهت بعد | درجه ممر | مطالع ممر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| آخر النهر | حمل ۲۱ درجه ۳۶ دقیقه | ۵۳ درجه ۴۵ دقیقه | جنوبی | ۴۰ درجه ۴۴ دقیقه | جنوبی | ثور ۱۵ ۵۶ | درجه دقیقه ۴۳ - ۲۸ |
| راس الغول | ثور ۲۴ ۵۱ | ۲۲ ۰ | شمالی | ۴۰ ۱۳ | شمالی | ثور ۱۹ ۱۲ | ۴۵ - ۴۴ |
| عیوق | جوزا [illegible]۲ ۳۹ | ۲۲ ۴۲ | شمالی | ۴۵ ۴۸ | شمالی | جوزا ۱۸ ۱۳ | ۷۷ - ۳۳ |
| سهیل | سرطان ۱۲ ۴۶ | ۷۵ ۰ | جنوبی | ۵۱ ۱۳ | جنوبی | سرطان ۵ ۶ | ۹۵ - ۲۳ |
| قلب اسد | اسد ۲۸ ۹ | ۰ ۹ | شمالی | ۱۲ ۱۸ | شمالی | اسد ۲۸ ۱۲ | ۱۵۰ - ۲۴ |
| صرفه | سنبله ۱۹ ۴۵ | ۱۲ ۰ | شمالی | ۱۵ ۴ | شمالی | سنبله ۲۴ ۵۹ | ۱۷۵ - ۲۴ |
| سماک اعزل | میزان ۲۲ ۶ | ۲ ۹ | جنوبی | ۱۰ ۳۷ | جنوبی | میزان ۲۱ ۱۳ | ۱۹۹ - ۲۶ |
| قلب عقرب | قوس ۸ ۱۲ | ۴ ۳۰ | جنوبی | ۲۶ ۱۰ | جنوبی | قوس ۷ ۲۷ | ۲۴۵ - ۳۸ |
| راس الحوا | قوس ۲۱ ۲۹ | ۳۵ ۵۱ | شمالی | ۱۳ ۳۳ | شمالی | قوس ۲۲ ۳۰ | ۲۶۲ - ۵۶ |
| نسر واقع | جدی ۱۴ ۱۵ | ۶۲ ۰ | شمالی | ۳۸ ۵۵ | شمالی | جدی ۷ ۵ | ۲۷۹ - ۳۲ |
| فم حوت | حوت ۲ ۱۵ | ۲۱ ۲۴ | جنوبی | ۳۰ ۲۹ | جنوبی | حوت ۱۱ ۰ | ۳۴۲ - ۲۹ |
| منکب فرس | حوت ۲۷ ۳۳ | ۳۰ ۵۱ | شمالی | ۲۷ ۷ | شمالی | حوت ۱۳ ۱۳ | ۳۴۴ - ۳۲ |

پس طریق پیدا کردن مواضع کواکب بر صفیحهٔ عنکبوت آنست هر کوکبی
که فرض سازند اول بعد و ممر آن معلوم سازند مثلاً فرض کردیم که کوکب عیوق
که بعد شمالی آن ۴۵ درجه ۴۸ دقیقه است و ممر آن در جوزا هیجده درجه سی و دو
دقیقه است پس از مدار راس الحمل و المیزان که رس ی س است قوس
س ح جانب یمین موافق بُعد که قریب چهل شش درجه است جدا کردیم
و معمول است که اگر بعد شمالی است قوس آن از جانب یمین جدا سازند و اگر
جنوبیست از سوی یسار جدا کنند لهذا جانب یمین قوس ۴۶ درجه جدا کرده
کشیدیم خط مستقیم ح ی تا نقطهٔ مشرق درینصورت خط نصف النهار
در نقطهٔ جص قطع شد پس م جص را نصف قطر کرده دایره کشیدیم که مدار
آن کوکب است بعده از منطقة البروج هیجده درجه جوزا گرفته تا نقطهٔ م خطی
کشیدیم که مدار مذکور را در نقطهٔ ب قطع کرده که آن موضع کوکب عیوق است
• درینجا شنطیه تیار سازند و نامش بر نگارند

وفرض کردیم کوکب قلب العقرب بُعد جنوبی آن ۲۶ درجه باشد لهذا ازنقطهٔ ش
بسوی یسار از مدار اعتدالین قوس ۲۶ درجه جدا کرده کشیدیم خط ی ۲۶ که خط
نصف النهار در بو قطع شد بس م بو را نصف قطر کرده قوس بو جد کشیدیم
که این قوس از مدار آن کوکب است و ممر این در برج قوس ۷ درجه باشد لهذا از برج قوس
۷ درجه گرفته خط مستقیم از بن ۷ و مَ دراز کردیم تا مدار کوکب مذکور که بر جد
قطع شد که این موضع کوکب قلب العقرب است در همینجا شظیه تیار کنند و نامش بنویسند
ومعلوم باد کوکبی که بعد شمالی داشته باشد موضع آن اندرون منطقة البروج
پیدا خواهد شد و کوکبیکه بُعد جنوبی داشته باشد موضع آن بیرون منطقة البروج
ظاهر خواهد شد بهمین قیاس موضع هر کوکب بر صفیحه عنکبوت پیدا سازند
واکنون بیان کنیم طریق صفیحهٔ میزان العنکبوت که ازین صفیحه درستی و صحت صفیحه عنکبوت
و مواضع کواکب معلوم میشود و آن صفیحه برابر عرض بلد ۶۶ ۱/۲ درجه تیار باید کرد که برابر تمام
میل کلیست چراکه افق این عرض بالضرور بر دایرهٔ منطقة البروج منطبق میشود و در ینجا

صفیحه بجهت مواضع کواکب چند دوایر سموت و چند مقنطرات ارتفاعیه و انحطاطیه کشیدن ضرور است
پس طریق کشیدن مقنطرات انحطاطی بیان کنیم و این مقنطرات تحت الافق
سمت القدم واقع میشوند مثل شکل هجدهم که ا ب ح د مدار جدی و ربع ق
مدار اعتدالین است و د روش موازی آن مدار سرطانست پس خط نصف النهار را بر دو
طرف دراز کرده انداز مدار اعتدالین قوس اح و ش ر موافق عرض بلد مطلوب
چنانچه درینجا جیب عرض حیدرآباد که ۱۸ درجه است جدا کردیم و کشیدیم قوس الافق
حسب قاعدهٔ گذشته من بعد خط ح ر کشیده نصف دائره بج س ر
را در س نصف کردیم و بجهت مقنطرات ارتفاعیه هر دو ربع ح س
و س ر را بر پنج پنج حصه منقسم کردیم و موافق قاعدهٔ صدر مقنطرات
ارتفاعیه کشیدیم چنانچه مقنطرات ۱۸ و ۳۶ و ۵۴ و ۷۲ درجه درینجا
کشیده شده بعده نصف دایره تحت الافق را که بج ق ر است در
ق نصف کردیم و بجهت مقنطرات انحطاطیه هر دو ربع بج ق

ون ررا بر پنج پنج حصه منقسم کردیم و معلوم باشد که در مقنطرات انحطاطیه
چند چیز مخالف مقنطرات ارتفاعیه اند اول اینست مقنطره را که
عدد او اگر از عرض بلد کم باشد مرکز او بر خط نصف النهار بطرف فوق
الافق پیدا خواهد شد و مقنطره که عدد او از عرض بلد زیاده باشد مرکز او تحت الافق
ظاهر شود و مقنطره که مساوی عرض بلد باشد آن مقنطره خط مستقیم خواهد شد
چنانچه از این شکل ظاهر است　　چنانچه قوس رش خمس ربع ق راست
و هر خمس این هجده درجه باشد یعنی رش مساوی مقدار عرض بلد است پس از ش
خط مستقیم تا آ اگر خواهند کشید آن خط بر خط مشرق مغرب منطبق خواهد شد
و مرور ش بر مرکز صفیحه خواهد گذشت لهذا از ربع دیگر قوس بج ا
هجده درجه گرفته خط اش کشیدیم که خط نصف النهار را به تحت الافق
در نقطه بو قطع شد پس ازین نقطه خط مستقیم موازی خط مشرق مغرب
بکشند که این مقنطره ۱۸ درجه است در صفیحه عرض بلد ۱۸ درجه:

قوس ب ۳ ۱۲ درجه است که از عرض بلد کم است بجهت این کشیدیم
شس ه را از بطرف فوق که خط نصف النهار در ب قطع
شد وکشیدیم خط و ه که نصف النهار در ر قطع شد پس ر ب قطر
مقنطرهٔ ۱۲ درجه است این را در جا نصف کردیم که مرکز اوست
و معمول است که مقنطراتِ انحطاطیه بطرفِ سمت القدم
مایل میشوند برخلافِ مقنطراتِ ارتفاعیه که آن سوی سمت الراس
مایل میباشند لهذا ابر رجا آن بطرف تحت خط نصف النهار
جدا کرده بکشادگی ی ز قوس کشیدیم تا مدار جدی که این مقنطرهٔ ۱۲ درجه باشد
و بجهت ان مقنطرات که عدد انها زیاده از عرض بلد باشد چنانچه قوس
ز ح ۳۶ درجه و قوس ز ط ۵۴ درجه و قوس ز ی ۷۲ درجه و قوس
ز ن ۹۰ درجه باشد پس کشیدیم ازین نقاطِ خطوط به و که خطِ نصف النهار
در نقاط ک ل ن قطع شد که این نقاط محل مرورِ قسی مقنطرات اند

بعده در دیگر ربع خطوط و ۲ و ۳ و ۴ دراز کشیدیم که خط نصف النهار
دراز شده تحت الافق در ط و ع و ف قطع شد پس ط ک
قطر مقنطره ۳۶ است این را نصف کرده و مرکز پرکار نموده و پرکار را
تا ک کشاده قوسی از ک تا مدار جدی کشیدیم که مقنطره ۳۶ است
و ع ل قطر مقنطره ۴۵ درجه است نصف این را مرکز کرده و تا ل
کشاده دائره ل ع بکشند که مقنطره سالم ۴۵ درجه تیار خواهد شد
و همین طور ف ن قطر مقنطره ۲۷ درجه است که دائره ن ف سالم ظاهر شد
این مقنطرات را بر صفیحات عرض بلاد نمی کشند فقط بجهت صفیحه میزان
العنکبوت بکار آید و درینجا این مقنطرات را بطرف قوس الافق مایل
میسازند و نیز معلوم باشد که بجهت کشیدن مقنطرات انحطاطیه حدیست
که زیاده از آن کشیده نمیشوند و طریق معلوم کردن آن حد آنست که بر تمام عرض
بلد مطلوب مقدار میل کلی را زیاده سازند آنچه حاصل شوند همان مقدار مقنطرات

انحطاطیه اندرون صفیحه کشیده خواهد شد و اگر زیاده ازین باشند خارج صفیحه مرتسم

خواهند شد چنانچه در میزان العنکبوت که عرض شش ۶۶ است و تمام عرض این ۲۳

درجه باشد افزودیم براین میل کلی که ۲۳ است جمله ۷ ۴۷ عدد شدند که برین

عرض بلد از ۷ ۴۷ زیاده مقنطرات انحطاطیه کشیده نخواهد شد و همین بود بیان مقنطرات انحطاطیه

اکنون شروع کنیم بیان صنعت میزان العنکبوت مثل شکل نوزدهم ۱۹

که این صفیحه عرض بلد ۶۶ درجه است و درین مدارات ثلاثه مرتسم اند و

ر ل ش س ب دایره افق آن عرض مذکور است که همین دایره بروج است

و براین دائره نشان دوازده بروج با نام نگاشته اند و ص نقطه

سمت الراس است و ق که سمت القدم است بیرون صفیحه باشد و جب ص ع قوس

دایرهٔ اول سموت است و چند مقنطرات ارتفاعیه انحطاطیه هم کشیده اند

بقاعدهٔ گذشته و چند دوائر سموت هم مرتسم اند مگر مقنطرات

انحطاطیه مایل بسوی افق اند و طریق مایل کردن این مقنطرات است بسوی

افق آنست که اول مراکز آن قسی انحطاطیه و نقاط محل مرور قسی بقاعدهٔ گذشته
پیدا سازند و نقاط مراکز که بطرف تحت القدم بر خط نصف النهار پیدا شوند
و آن نقاط مراکز را فوق الافق بر خط نصف النهار برده و مرکز پرکار کرده از نقاط
محل مرور قسی کشند که سوی افق مایل خواهند شد　　نیز بجهت معلوم کردن
مواضع کواکب طول و عرض و جهت آن معلوم کرده طول از دوایر سموت
محسوب کنند و عرض از مقنطرات بگیرند اگر عرض جنوبیست از مقنطرات
انحطاطیه بگیرند و اگر عرض شمالیست از مقنطرات ارتفاعیه شمار کنند
مثلاً فرض کردیم کوکب مرفق الثریا که طولش در ثور ۲½ درجه باشد و عرضش
۳½ درجه شمالی است و این طول و عرض موافق زیج اُلغ بیگی است پس
بجهت طول قوس دایرهٔ سموت ۳۰½ درجه کشیدیم که طاصب است
و بجهت عرض مقنطرهٔ ارتفاعی ۲۷½ درجه پیدا کردیم که جرکرسرعر باشد پس
این مقنطرهٔ قوس دایرهٔ سموت را در برج ثور در ط قطع کرد که این نقطه تقاطع

موضع مرفق الثریاست که مطلوب بود وفرض کردیم کوکب قلب
العقرب که طولش در بروج قوس ۸ درجه است وعرضش جنوبی ۴ ½ درجه است
پس بجهت طول قوس دایره سموت ۸ درجه گرفتیم وبجهت عرض جنوبی ۴ ½
درجه است مقنطرهٔ انحطاطیه همین درجه پیدا کردیم باین طریق که از مدار عندالین
قوس ش فا فوق الافق و رجا تحت الافق ۲۶ ½ درجه جدا کرده بکشند
خط جا فا واز فا قوس فا با ۴ ½ درجه جدا کنند واز جا هم قوس جا کل ۴ ½ درجه
جدا سازند وبعد مقنطره از عرض بلد کم است ازینجهت کشیدیم خط
ش با دراز که خط نصف النهار فوق الافق در کا قطع خواهد شد وبکشند
کل ش که خط نصف النهار در فل قطع خواهد شد که محل مرور قوس است
پس کا فل قطر آن مقنطره است نصف این را مرکز پرکار کرده
پرکار را تا قل کا کشاده قوس مکش بکشند واین مقنطرهٔ جنوبی ۴ ½ درجه
است واین مقنطره دایره سموت ۸ درجه را الطرف برج قوس در ب

قطع خواهد کرد که این موضع قلب العقرب است بهمین طور هر کوکب را مرتسم سازند مگر بصحت کلی تا غلطی واقع نشود

جدول طول و عرض و بعد از معدل النهار و درجهٔ ممر کواکب ثوابت مستخرج مرزا الغ بیگ بتاریخ یازدهم وسطی و دهم ماه هلالی جمادی الثانی سنه ۱۲۶۹ هجری نبوی

| اسمای کواکب | طول | عرض | جهت عرض | بعد از معدل النهار | جهت بعد | درجهٔ ممر | مطالع ممر | قدر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| شعری یمانی | سرطان ۱۲ ۱۵ | ۳۹ ۳۰ | جنوبی | ۱۶ ۱۳ | جنوبی | سرطان ۹ ۳ | ۹۹ ۵۲ | ۱ |
| شعری شامی | سرطان ۲۲ ۱۷ | ۱۶ ۰ | جنوبی | ۵ ۵۰ | شمالی | سرطان ۱۹ ۵۲ | ۱۱۱ ۳۱ | ۱ |
| عین الثور یا دبران | جوزا ۸ ۲۷ | ۵ ۱۵ | جنوبی | ۱۶ ۳۴ | شمالی | جوزا ۹ ۲۱ | ۶۷ ۳۹ | ۱ |
| سماک الرامح | میزان ۲۲ ۲۷ | ۳۱ ۱۸ | شمالی | ۱۸ ۳۷ | شمالی | عقرب ۳ ۵۵ | ۲۱۱ ۳۹ | ۱ |
| رجل الجوزا الیسرا | جوزا ۱۵ ۲۱ | ۱۱ ۱۸ | جنوبی | ۱۱ ۲۷ | شمالی | جوزا ۱۶ ۳۳ | ۷۵ ۲۳ | ۱ |
| راس توام مقدم | سرطان ۱۸ ۳۹ | ۹ ۵۴ | شمالی | ۳۲ ۰ | شمالی | سرطان ۲۰ ۸ | ۱۱۱ ۴۸ | ۲ |
| راس توام موخر | سرطان ۲۱ ۵۱ | ۶ ۳۶ | شمالی | ۲۸ ۱۳ | شمالی | سرطان ۲۲ ۵ | ۱۱۴ ۴۴ | ۲ |
| انور الفرقدین | اسد ۱۱ ۲۱ | ۷۳ ۰ | شمالی | ۷۴ ۴۱ | شمالی | اسد ۱۴ ۳۰ | ۳۳۲ ۵۹ | ۲ |
| جدی | جوزا ۲۶ ۱۵ | ۶۶ ۲۷ | شمالی | ۸۸ ۲۵ | شمالی | ثور ۶ ۵۳ | ۳۴ ۳۲ | ۳ |

## فصل ششم در بیان صفیحات مطرح شعاع و تسویة البیوت وافاقیه و دیگر صفیحات

اکنون بیان صفیحهٔ مطرح شعاع کرده میشود که آن را صفیحه تسییر هم گویند
مثل شکل بیستم که دران مدارات ثلاثه موافق قاعدهٔ گذشته مرتسم
اند وج مرکز انها است پس از مدار اعتدالین قوس کـم موافق عرض بلد
مطلوب جدا کرده بکشند خط کـم در از فوق الافق که خط نصف النهار
در صـ قطع خواهد شد بعده نقطهٔ ق محل مرور قوس افق پیدا سازند بقاعدهٔ
گذشته و ق صـ را در ن نصف کرده و ن را مرکز پرکار نموده بکشادگی
ن ق سالم دایره افق بکشند قوسش که در مدارات ثلاثه د ق ر واقع
خواهد شد این قوس الافق است بعده نقطه صـ را سمت
الراس و ق را نقطهٔ تحت القدم فرض کنند و دایرهٔ افق را دایرهٔ
اول سموت فرض نموده از نقطه ن خطی موازی خط مشرق
مغرب یعنی ا ب کشیده انرا خط مراکز سموت بدانند و تمام

دوایر سموت بقواعد گذشته پیدا سازند که آن قسی در مدارات ثلاثه در نقطهٔ
ق متقاطع خواهند شد و این قسی تا مدار جدی بکشند و این قسی موافق
عدد اسطرلاب میکشند پس بجهت تسویة البیوت همان
طریق است که در شکل بیستم گذشت و همچنان درینجا مثل شکل بیست و یکم
مدارات ثلاثه بکشند و دران تمام عرض بلد مطلوب را عرض بلد فرض
کرده قوس الافق بکشند که آن قوس ل ص م است و سالم دایره
این ص ل لا ق ه م است آن را دایرهٔ اول سموت فرض سازند و ق نقطه
راس و ص نقطهٔ قدم و لا ن ه که از مرکز افق گذشته است خط مراکز سموت
فرض نموده اندر ونش دوایر سموت بتفاوت سی سی درجه بکشند که از ستة قوس
این صفیحه بر دوازده حصه متساوی منقسم خواهد شد و این صفیحه کافیست بجهت تسویة البیوت بغیر گردش عنکبوت
و صنعت صفیحهٔ آفاقیه اینست مثل شکل بیست و دوم که درین صفیحه نصف قسی
افق تمام بلاد کشیده می باشند باین طریق که اول مدارات ثلاثه بکشند بطریق

گذشته و خطین مشرق مغرب و نصف النهار را هر دو طرف دراز کرده

که مراکز همه افاق بر انها پیدا خواهند شد از ین خطین هر خط را خط استوا فرض کرده

افق هر هر درجه بکشند موافق عدد اسطرلاب و هر چار نقاط تقاطع ط ع

ف ن را نقطتین اعتدالین فرض سازند مثلاً درین شکل نقطتین ط و ق را

نقطتین اعتدال فرض کرده اول قوس الافق ده درجه و دیگر سی درجه و سیوم

پنجاه درجه و چهارم هفتاد درجه بتفاوت بیست بیست درجه بکشند که مراکز این ها بر خط

ام پیدا خواهند شد و این نصف قسی از نقطه ط خواهند گذشت و اگر سالم قوس خواهند

کشید از نقطه ف مرور خواهند کرد بهمین طور از نقطه ن نصف قسی ۱۵

و ۳۵ و ۵۵ و ۷۵ درجه بکشند و از نقطه ع نصف قسی ۲۵ و ۴۵

و ۶۵ و ۸۵ درجه بکشند و از نقطه ف نصف قسی ۲۰ و ۴۰ و ۶۰

و ۸۰ بکشند که مراکز این ها بر خطین نصف النهار و مشرق مغرب پیدا خواهند

شد و مراکز قسی و محل مرور قسی موافق قاعده گذشته تیار سازند

بهتر آنست که مراکز این قسی افاقیه بطریق دیگر مثل شکل نهم فصل چهارم
پیدا سازند و از آن باسانی تمام قوس قسی کشیده میشود که در خصوصیت جام و در قسی
و سالم قطر آنها پیدا کردن ضرور نمیشود و استادان قدیم از روی حساب
بعد مراکز افاق از مراکز صفیحه و مقدار انصاف اقطار آنها را استخراج کرده جدولی
مرتسم کرده اند و مقدار اینها از مسطره مقسمه ستینی گرفته عمل نمایند و جدولش اینست

جدول آفاق العروض

| عرض آفاق | ابعاد مراکز درجه | ابعاد مراکز دقیقه | انصاف اقطار درجه | انصاف اقطار دقیقه | عرض آفاق | ابعاد مراکز درجه | ابعاد مراکز دقیقه | انصاف اقطار درجه | انصاف اقطار دقیقه |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱۱ | ۱۰۱ | ۴ | ۱۰۲ | ۱۸ | ۲۱ | ۵۱ | ۱۱ | ۵۴ | ۴۹ |
| ۱۲ | ۹۲ | ۲۷ | ۹۴ | ۲۱ | ۲۲ | ۴۸ | ۳۸ | ۵۲ | ۲۷ |
| ۱۳ | ۸۵ | ۷ | ۸۷ | ۲۱ | ۲۳ | ۴۶ | ۱۷ | ۵۰ | ۱۷ |
| ۱۴ | ۷۸ | ۴۸ | ۸۱ | ۱۳ | ۲۴ | ۴۴ | ۹ | ۴۸ | ۱۹ |
| ۱۵ | ۷۳ | ۳۰ | ۷۵ | ۵۵ | ۲۵ | ۴۲ | ۸ | ۴۶ | ۲۹ |
| ۱۶ | ۶۸ | ۳۲ | ۷۱ | ۴۸ | ۲۶ | ۴۰ | ۱۷ | ۴۴ | ۴۹ |
| ۱۷ | ۶۴ | ۵۶ | ۶۶ | ۱۲ | ۲۷ | ۳۸ | ۳۴ | ۴۳ | ۱۷ |
| ۱۸ | ۶۰ | ۲۹ | ۶۳ | ۳۳ | ۲۸ | ۳۶ | ۱۷ | ۴۱ | ۱۱ |
| ۱۹ | ۵۷ | ۴ | ۶۰ | ۲۱ | ۲۹ | ۳۵ | ۲۷ | ۴۰ | ۳۲ |
| ۲۰ | ۵۳ | ۵۹ | ۵۷ | ۲۷ | ۳۰ | ۳۴ | ۲ | ۳۹ | ۱۸ |

## بقیهٔ جدول آفاق العروض

| عرض بلد | ابعاد مراکز | | انصاف اقطار | |
|---|---|---|---|---|
| | درجه | دقیقه | درجه | دقیقه |
| ۳۱ | ۳۲ | ۴۲ | ۳۸ | ۹ |
| ۳۲ | ۳۱ | ۲۷ | ۳۷ | ۵ |
| ۳۳ | ۳۰ | ۱۵ | ۳۶ | ۴ |
| ۳۴ | ۲۹ | ۳۱ | ۳۵ | ۸ |
| ۳۵ | ۲۸ | ۳ | ۳۴ | ۱۵ |
| ۳۶ | ۲۷ | ۳ | ۳۳ | ۲۶ |
| ۳۷ | ۲۶ | ۴ | ۳۲ | ۳۸ |
| ۳۸ | ۲۵ | ۸ | ۳۱ | ۵۴ |
| ۳۹ | ۲۴ | ۱۵ | ۳۱ | ۱۲ |
| ۴۰ | ۲۳ | ۱۵ | ۳۰ | ۳۷ |
| ۴۱ | ۲۲ | ۳۶ | ۲۹ | ۵۷ |
| ۴۲ | ۲۱ | ۴۶ | ۲۹ | ۲۲ |
| ۴۳ | ۲۱ | ۴ | ۲۸ | ۴۸ |
| ۴۴ | ۲۰ | ۲۱ | ۲۸ | ۱۷ |
| ۴۵ | ۱۹ | ۳۹ | ۲۷ | ۴۷ |
| ۴۶ | ۱۸ | ۵۹ | ۲۷ | ۱۹ |
| ۴۷ | ۱۸ | ۲۰ | ۲۶ | ۵۲ |
| ۴۸ | ۱۷ | ۴۲ | ۲۶ | ۲۶ |
| ۴۹ | ۱۷ | ۵ | ۲۶ | ۲ |
| ۵۰ | ۱۶ | ۲۹ | ۲۵ | ۲۸ |

| عرض بلد | ابعاد مراکز | | انصاف اقطار | |
|---|---|---|---|---|
| | درجه | دقیقه | درجه | دقیقه |
| ۵۱ | ۱۵ | ۵۵ | ۲۵ | ۱۷ |
| ۵۲ | ۱۵ | ۲۱ | ۲۴ | ۵۶ |
| ۵۳ | ۱۴ | ۴۹ | ۲۴ | ۳۷ |
| ۵۴ | ۱۴ | ۱۷ | ۲۴ | ۱۸ |
| ۵۵ | ۱۳ | ۴۶ | ۲۴ | ۰ |
| ۵۶ | ۱۳ | ۱۵ | ۲۳ | ۴۲ |
| ۵۷ | ۱۳ | ۴۶ | ۲۳ | ۲۶ |
| ۵۸ | ۱۲ | ۷ | ۲۳ | ۱۰ |
| ۵۹ | ۱۱ | ۴۹ | ۲۲ | ۵۶ |
| ۶۰ | ۱۱ | ۲۱ | ۲۲ | ۴۱ |
| ۶۱ | ۱۰ | ۵۴ | ۲۲ | ۲۸ |
| ۶۲ | ۱۰ | ۲۷ | ۲۲ | ۱۵ |
| ۶۳ | ۱۰ | ۱ | ۲۲ | ۳ |
| ۶۴ | ۹ | ۳۶ | ۲۱ | ۵۲ |
| ۶۵ | ۹ | ۱۰ | ۲۱ | ۴۱ |
| ۶۶ | ۸ | ۴۵ | ۲۱ | ۳۱ |
| ۶۶ ۳۰ | ۸ | ۲۳ | ۲۱ | ۲۶ |
| ۶۷ | ۸ | ۲۱ | ۲۱ | ۲۱ |
| ۷۲ | ۶ | ۲۴ | ۲۰ | ۴۰ |

وقتیکه در اسطرلاب تام صفحهٔ آفاقیه تیار میسازند در انجا در ربع اول یک طرف

قسی افق ۲ درجه و ۵ درجه و ۹ درجه و ۱۳ درجه تبفاوت چار چار و در ربع دوم
۲ درجه و ۶ درجه و ۱۰ درجه و ۱۴ درجه تبفاوت چهار چهار علی هذا القیاس مرتسم
میسازند درین صورت همه آفاق کشیده میشوند از خطین مستقیم
که دائره را چار حصه کرده اند درمیان مدارین منقلبین انچه واقع اند آنرا براجزای
میل قسمت میسازند بتفاوت یک یک درجه یا دو دو یا سه سه وغیره و بر خط
تقسیم میل خط دیگر موازی آن بالائش کشیده اند روش را بدقایق وغیره هم
منقسم میسازند واین خطوط موازی درمیانِ مدارین حمل و جدی تحت افق وما بین
مدارین حمل و سرطان بالای افق کشیده میشوند وابتدای تقسیم ایشان از مدار حمل است
وطریق قسمت درجات میل اینست که در صفیحه دوایر مدارات میل یکدرجه یا بتفاوت مطلوب
میکشند و بجهت قسمت شمالی مدارات شمالی و بجهت قسمت جنوبی مداراتِ جنوبی میکشند
وبعضی صانعان این قسی را تمام کشند و بعضی داخل سرطان نمی کشند مگر تا
مدار سرطان میکشند واجتماع این همه قسی بر نقطه قطب تسطیح میشود .

معلوم باد که در صفیحات اصطرلاب یک صفیحه بعرض ۷۲ درجه موافق قواعد
صدر تیار میسازند که دران طلوع و غروب افتاب برخلاف جهت معلوم
میشود یعنی سمت مغرب طلوع آن یافته میشود و درین عرض روز تا سه
ماه تقریبی میشود وقتیکه آفتاب در بیستم درجه ثور می آید ابتداء روز شروع میشود
و چون در دهم درجهٔ اسد رسد در جهان غروب روز ظاهر میشود تا آنکه در بیستم
درجه عقرب رسد شب ظاهر شود و چون افتاب در دهم درجه دلو رسد
طلوع آفتاب میشود و روز در جهان ظاهر گردد و روز بروز ترقی روز میشود
که این صفیحه شاذ و نادر میسازند و همین طور صفیحه موضع
خط استوا معه افق و مقنطرات ارتفاعیه و انحطاطیه علاحده تیار سازند
و یک صفیحه عرض تسعین هم تیار سازند که درین صفیحه تمام مقنطرات مدارات
منطبق خواهند شد و دایرهٔ افق بر مدار حمل منطبق خواهد شد و سمت الراس مرکز صفیحه باشد
و از تیاری این صفیحات حال صنعت اعجاب خوب ذهن نشین میشود تمام شد بیان صفیحات

فصل هفتم در بیان صنعت خطوط معوجه و تقسیم دایره و جیوب و ظل عضاده

و بر رو و پشت حجره بر سطح عضاده خطوط معوجه میکشند مگر این عمل

تقریباً است نه تحقیقاً مثل شکل بیست و سیوم که اب طول عضاده است

و ا ر لبنه است که عرض عضاده باشد و معمول است چندانکه طول عضاده باشد

مساوی آن خطی کشیده بر یک طرف آن موافق طول لبنه خطی عمود کنند و طرف

دیگرش خطین ص د و ا ر را بطرف د دراز کرده و د را مرکز پرکار کرده بکشاد کی

مطلوب ربع دائره رح ی ه بکشند و این را شش حصه مساوی سازند که آن رح

ط ی ک ل باشد و ازین نقاط تقسیمات و نقطه ه بکشند خطوط دراز تا خط

اب درینصورت خط ل ا جائیکه بر اب رسد آن مبدای ساعت دوم است و خط ک جائیکه

رسد آن مبداء ساعت سیوم است و خطی ی جائیکه رسد آن مبداء ساعت

چهارم بیست و ط جائیکه رسد آن مبداء ساعت پنجم است و ح جائیکه

قطع کند آن مبداء ساعت ششم است درینصورت تمام خط اب بر شش ساعت.

معوجه منقسم خواهد شد

دو دیگر طریق انست که خط ب ص را که طول لبنه است بر دوازده حصه

متساوی تقسیم سازند و آن خط ب ص را که طول لبنه است بطرف ص دراز کرده

پرکار را برابر دوازدهم حصه طول لبنه کشاده خط دراز شده را چندانکه منظور باشد

تقسیم سازند چنانچه درینجا خط ب ع را به ۸۴ حصه تقسیم کرده شد بعده ظل ارتفاع

بتفاوت پانزده پانزده درجه معلوم کنند چنانچه ازین جدول ظاهر است

| جدول ظل ارتفاع بتفاوت ۱۵ درجه | | |
|---|---|---|
| درجات ارتفاع | ظل | |
| | اصابع | دقایق |
| ۱۵ | ۴۰ | ۴ |
| ۳۰ | ۲۰ | ۴۷ |
| ۴۵ | ۱۲ | ۰ |
| ۶۰ | ۶ | ۳۵ |
| ۷۵ | ۳ | ۳۳ |
| ۹۰ | ۰ | ۰ |

بعده از خط ب ج ع ظل ارتفاع پانزده درجه که چهل اصبع است از پرکار گرفته یک پای

آن بر آ داشته از پای دیگر بر خط اب نشان سازند که مبدا ساعت دوم است

من بعد از خط مذکور ظل ارتفاع سی درجه که بیست و یک اصبع است گرفته از نقطه

آ بر خط اب نشان نمایند که مبدا ساعت سیوم است همین طور ظل ارتفاع چهل و پنج درجه

که دوازده اصبع است گرفته از نقطه آ بر خط مذکور نشان سازند که این مبدا ساعت

چهارم است من بعد ظل ارتفاع شصت درجه که ۶ ۲ اصبع است به پرکار گرفته بر خط

مذکور نشان سازند که مبدا ساعت پنجم است بعده ازین نقاط تقسیمات که بر خط اب پیدا شده اند

خطوط موازی طول البته بکشند که خطوط ساعات معوجه باشند که همین مطلوب بود

و بجهت تقسیم روی ام اسطرلاب مثل شکل بیست و چهارم اج ب د

دایره اول روی ام فرض سازند و اندرونش دو دایره دیگر بکشند چنانکه

در دایره اول و دوم فاصله زیاده باشد و در دوم و سیوم فاصله کم بود پس

این سالم دائره اج ب د را به سه صد و شصت تقسیم سازند با تفاوت

مطلوب چنانچه دریجا بتفاوت ده ده درجه تقسیم کرده شده و از نقاط

تقسیمات بکشند خطوط از مرکز ام تا دایرهٔ اول و سیوم و مابین دایرهٔ دوم

و سیوم فاصله که واقع میشود آن را بدقایق و غیره منقسم سازند و ازین نقاط

تقسیمات وقت عمل کار گیرند و بر پشت ام چند خطوط

بکشند مثل شکل بیست و پنجم که اوستادان قدیم درین صنعت های اقسام

می سازند از آن چند صنایع معمولی که مستعمل اند بیان کرده میشود اب ج د

دایرهٔ انتهای پشت ام است و اندرونش دو دایرهٔ دیگر موافق معمول بجهت

تقسیمات درجات و دقایق کشیده ایم و از خطین مشرق مغرب و جنوب

شمال چار حصه آن متساوی کردیم و هر دو ربع دائره بالائی را بر نود نود حصه باتفاوت

مطلوب چنانچه دریجا ده ده منقسم کردیم و آغاز تقسیمات این نقاط از نقطتین ا و ب

باشد بعده در ربع دایره بالای راست خطوط ساعات معوجه پیدا سازند باینطریق

که ربع دایرهٔ ط ع را بر شش حصه منقسم سازند و بعده نصف قطر

م ط را نصف کرده نصف دائره بکشند که این قوس ساعتِ ششم است
بعده قسی چنان بکشند که از مرکز ام که م است خارج شده بر هر نقطهٔ تقسیم
برسد و مراکز این قسی همیشه بر خط نصف النهاری می باشند و در اندک
قیاس به کم و زیاده کردن کشادگی پرکار خود بخود ظاهر میشوند و برین هم
اوستادانِ قدیم از روی حساب مقدار م ط را شصت جزو فرض کرده مراکز
باقی قسی پیدا کرده اند چنانچه در یجدول مرتسم اند

| جدول ابعاد مراکز قسی ساعات معوجهٔ آفاقی | | |
|---|---|---|
| ساعات | ابعاد | |
| | درجات | دقایق |
| ۱ | ۱۱۵ | ۳۳ |
| ۲ | ۶۰ | ۰ |
| ۳ | ۴۲ | ۲۶ |
| ۴ | ۳۴ | ۳۸ |
| ۵ | ۳۱ | ۳ |
| ۶ | ۳۰ | ۰ |

واین ابعاد مراکز از مسطره مقسمه گرفته قسی بکشند که همین مطلوب اند

و در ربع دوم خطوط جیب مستوی و جیب معکوس میکشند ازین طریق
که نصف قطرین دائره اندرونی راکه م ط و م ف اند بر ۶۰ ۶۰ حصه تقسیم
سازند یا بتفاوت مطلوب منقسم نمایند و از هر حصه خطوط موازی یکدیگر
بکشند خطوطیکه از نقاط تقسیمات خط م ط موازی خط مشرق مغرب کشیده
خواهند شد آن عمود خواهند شد بر خط مذکور و از خطوط جیب مستوی
گویند و خطوطیکه از نقاط تقسیمات خط م ف کشیده میشوند موازی خط نصف
النهار آن خطوط جیب معکوس اند و در ربع تحتی که طرف یمین است
خطوط ظل پیدا میسازند باین طریق که ربع ع و ه را در و نصف کرده بکشند
خط و م و از نقطه و بکشند خطین و ر و و س موازی خطین مشرق مغرب و وسط السما
تا خطین مذکورین و موازی اینها دو خط دیگر بفاصله مناسب بکشند من بعد خط و س
را بر دوازده حصه تقسیمات سازند و بکشند خطوط از مرکز م تا آن نقاط
تقسیمات مابین خطین موازین که این خطوط ظل اصابع مستوی اند و تقسیم سازند

خط و ر را بر دوازده حصه متساوی که این خطوط ظل سلم اصابع معکوس اند و بکشند خطوط
از مرکز تا این نقاط تقسیمات میان هر دو خط موازی و در ربع دیگر که تحتی است
اقدام ظل میکشند باین طریق که اول ارتفاع شمس را مقدار گرفته ظل هر بر قدم آن از حساب
یا از آله بگیرند بعده شظیه عضاده را بر مقدار ارتفاع دارند از وقت شظیه که از مرکز دایره
گذشته در ربع مقابل جائیکه رسد در انجا نشان سازند و ابتدای آن از خط وسط السماست
وبجهت این خطوط اظلال اوستادان قدیم قاعده هندسی هم استخراج کرده اند که تقریر مبینی
است مثل شکل بیست و ششم که صورت بیست و ششم است و اج در بعد دائره تحتی را
که مابین نقطتین مغرب و شمال واقع است از ر ج نصف کرده بکشند خط ج م و بر خط د م
جای یک نقطه فرض کنند که آن ر است و از انجا بکشند خط ر س در از موازی خط مشرق
مغرب پس این خط از خط م ح در ق قطع خواهد شد پس خط ق ر را بر اقدام یا اصابع
تقسیم سازند چنانچه درینجا بر اقدام منقسم کرده شده که هفت حصه مساوی اند و را بر هر یک
حصه این خط خط ق س را چندانکه منظور باشند تقسیم سازند

بعده از مرکز صفیحه وازین نقاط تقسیمات خطوط تا محیط دائره بکشند که خطوط

اقدام پیدا خواهند شد که از شکل ظاهر اند و در شکل بیست و هفتم

ا د ب ج دائره پشت حجره است پس ربع یسار بالای را که ب وا ست بر نود

منقسم میسازند که ربع ارتفاع است وازین نقاط تقسیمات خطوط تا مرکز بکشند

وبعده نصف قطرین دائره اندرونی را که یکی نصف وسط السماء و دیگر نصف خط

مشرق مغرب است بر شصت شصت حصه تقسیم سازند و بکشند خطوط جیب موازی

یکدیگر چنانچه در شکل بیست و پنجم گذشت بعده نقطه م را مرکز پرکار کرده از هر هر نقطه

تقسیم نصف قطرین قسی بعد دائره بکشند که این قسی مدارات

اند و ربع مقابل این را که اج است بر اجزای ظل یا میل یا جیب تقسیم سازند

بایطریق که اجزای ظل یا میل پنج پنج درجه از جدول گرفته بر ربع ارتفاع محسوب

سازند وازانجا از مرکز صفیحه خطوط مستقیم تا محیط ربع بکشند که اجزای ظل جیب یا میل

پیدا خواهند شد و باقی دو ربع که خالی اند از بر سه حصه تقسیم سازند و در ان اسمای

دوازده بروج برنگارند چنانکه در شکل ظاهر است و در تقسیم بروج ستة

دائره بفاصله کشیده هر حصه را بدرجات دقایق منقسم میسازند و در هر

ربع شش شش بروج اند که این را حدود خوانند که همین مطلوب بود

## فصل هشتم دربیانِ صنعت قسی طلوع فجر و مغیب شفق و آخر ظهر و اول عصر و خطِ زوال

معلوم باد که نزدیک امام اعظم ابی حنیفه کوفی رحمة الله علیه بجهت طلوع

فجر و مغیبِ شفق زمانه ۱۸ درجه مقرر است بجهت این کار اول مدارات ثلاثه

مرتسم کرده قوس الافق عرض بلد مطلوب باید کشید و مقنطرة انحطاطیه

۱۸ درجه بهمان مدارین منقلبین هر دو طرف خطِ مشرق مغرب را بقاعده

گذشته پیدا سازند چنانچه درینجا از شکل بیست و هشتم ظاهر است

و بجهت همین زمانه نزد امامِ شافعی و امامِ مالک بجهت قوس فجر مقنطره انحطاط بیست درجه

میگیرند و بجهت قوس مغیب شفق مقنطره انحطاطیه ۱۶ درجه بگیرند و مقدار زمانه

طلوع فجر و مغیب شفق هر روز مختلف میشود بحسب اختلاف مطالع البروج و بجهت خط آخر ظهر و اول عصر در هر دو مذهب مذکور مختلف اند چنانچه نزدیک امام اعظم رحمة الله علیه اینست که بر مقدار سایه اصلی برابر مقدار مقیاس سایه زیاده شود آن وقت اول عصر است و نزد امام شافعی رحمة الله علیه اینوقت آخر ظهر است و سایه اصلی آنرا گویند که بر سطح افقی مقیاسی قایمه نصب سازند و وقتیکه آفتاب بر نصف النهار رسد آنوقت سایه مقیاس که واقع شود آنرا سایه اصلی خوانند و ظل این مقیاس را ظل مستوی و ظل ثانی گویند و مقیاسی که موازی افق در دیوار نصب سازند ظل آنرا منکوس و ظل منتصب گویند و اگر این مقیاس را بر دوازده تقسیم سازند ازرا اصابع خوانند و اگر بهفت خبر کنند اقدام گویند و بعضی بر ۶۰ و بعضی بر ۱۲ منقسم میسازند پس بجهت پیدا کردن این هر دو قوس بموجب مذهب امام اعظم رحمة الله مقدار دو مثل مقیاس بر سایه اصلی زیاده میکنند و بموجب مذهب امام شافعی رحمة الله مقدار یک مثل مقیاس بر زیاده کنند و جمله را ظل فرض کرده ارتفاع آن از جدول ظل معلوم

سازند که اکثر جداول این نوشته میباشند و چنانچه ما درینجا از ارتفاع افتاب بوقت اول عصر و راس هر برج موافق زیج الغبیکی بموجب هردو مذهب موافق عرض جیدرآباد که ۱۸ درجه است استخراجکرده جدولش رسم کرده ایم بدینصورت

| جدول ارتفاع عصار اوایل بروج بعرض بلد بهجه ۱۸ درجه | | | | |
|---|---|---|---|---|
| اسمای بروج | موافق مذهب امام اعظم رحمة الله علیه | | موافق مذهب امام شافعی رحمة الله | |
| | درجات | دقایق | درجات | دقایق |
| جدی | ۲۹ | ۲۷ | ۲۹ | ۵۱ |
| دلو و قوس | ۳۰ | ۰ | ۳۰ | ۳۵ |
| حوت و عقرب | ۲۱ | ۰ | ۳۳ | ۱۵ |
| حمل و میزان | ۲۴ | ۰ | ۴۸ | ۴۷ |
| ثور و سنبله | ۲۶ | ۰ | ۴۳ | ۵۴ |
| جوزا و اسد | ۲۷ | ۰ | ۴۴ | ۱۹ |
| سرطان | ۲۶ | ۰ | ۴۳ | ۵۴ |

وچون ارتفاع اول عصر معلوم شود آنوقت مدارات ثلاثه وشش مدار شش بروج
کشیده قوس الافق عرض بلد بکشند ومقنطرات ارتفاعی موافق قاعده گذشته
پیدا سازند وچون ارتفاع عصر در اول جدی فرض سازند آنوقت مقنطره
غربی فوق الافق گرفته تقاطع انرا که با مدار جدی شده است ازانجا وازمرکز
صفیحه خطی دراز بکشند تحت الافق جانب مشرق مدار سرطان را جائیکه قطع کند
درانجا علامت کنند بعده مقنطره ارتفاع اول عصر در دلو از سمت مغرب
گرفته از تقاطع آن وازمرکز صفیحه خطی دراز بکشند جائیکه مدار اول اسد را
تقاطع کند درانجا علامت سازند وبهمین طریق بر تمام اوایل بروج عمل کرده
وازین علامات خطی بکشند بالادست ترکیب دهند که انخط مقوس پیدا خواهد شد
که قوس اول عصر است چنانچه از شکل بیست ونهم ظاهر است که این قاعده اولست
بقاعده دیگر طریق آنست که درجات ارتفاع اوایل بروج در آخر ظهر واول عصر موافق
هردو مذهب گرفته موافق همان درجات از ربع ارتفاعی محسوب کرده ازانجا

وازمرکز صفیحه خطی درازکشند جائیکه آن مدار را قطع کند در انجا نشان
سازند وان علامات مطلوب اند و درجات ارتفاع آخر ظهر و اول
عصر بموجب جدول گذشته صدر ظاهر است وبقاعده ثالث
طریق آنست که دایر ارتفاع وقت اول عصر پیدا سازند و بعده مدارات
شش بروج کشیده موافق درجات دایر هر برج قوس هر مدار از طرف
خط وسط السما قطع سازند وآن همه نقاط را بخط مقوس ترکیب دهند که آن خط
آخر ظهر و اول عصر است و جدول دایر اول عصر در هر برج بموجب مذهب امامین
موافق عرض بلد ۱۸ درجه رسم کرده ایم بدین صورت واین هر دو خط از شکل بیست و نهم ظاهر هستند

جدول دایر اول عصر اوایل بروج بعرض بلد هجده درجه

| بروج | دایر بمذهب امام اعظم رحمه الله | | دایر بمذهب امام شافعی رحمه الله | |
|---|---|---|---|---|
| | درجات | دقایق | درجات | دقایق |
| جدی | ۵۸ | ۳۴ | ۴۹ | ۱۳ |
| دلو و قوس | ۵۹ | ۴۵ | ۴۸ | ۲۹ |
| حوت و عقرب | ۶۳ | ۱۹ | ۴۷ | ۲۱ |
| حمل و میزان | ۶۴ | ۴۵ | ۴۸ | ۵۵ |
| ثور و سنبله | ۶۶ | ۹ | ۵۶ | ۴۰ |
| جوزا و اسد | ۶۷ | ۱۰ | ۴۶ | ۴۷ |
| سرطان | ۶۸ | ۴۷ | ۴۹ | ۵۳ |

طریق کشیدن شش مدار شش بروج آنست که اول مدار جدی کشیده از انجا بتفاوت
۳ درجه ۱۸ دقیقه مدار دلو بکشند که همین مدار دلو و قوس نیز است و بعده ازین مدار
بتفاوت ۸ درجه ۴۲ دقیقه مدار حوت و عقرب بکشند و من بعد ازین مدار
بتفاوت ۱۱ درجه ۳۰ دقیقه مدار ثور و سنبله بکشند و بعد این بتفاوت ۸ درجه ۴۲
دقیقه مدار جوزا و اسد بکشند و ازین مدار بتفاوت ۳ درجه ۱۸ دقیقه مدار سرطان
واقع خواهد شد که همین طریق کشیدن مدارات است
و بجهت کشیدن خط زوال طریق آنست که مدارات شش بروج موافق
معمول کشیده غایت ارتفاع هر اول برج معلوم سازند که آنها از یکی
وانجام دیگر است و این درجات ارتفاعش گرفته از انجا و از مرکز
صفیحه خطی دراز بکشند جائیکه آن مدار قطع شود در انجا علامت سازند
و همه علامات را بخط منحنی وصل نماید که خط زوال است چنانچه در شکل بیست و نهم ۲۹
ظاهر است و جدول غایت ارتفاع اوایل بروج آنست

## جدول

| جدول غایت ارتفاع اوایل بروج بعرض بلد بجده درجه | | |
|---|---|---|
| بروج | غایت ارتفاع | |
| | درجات | دقایق |
| سرطان | ۸۴ | ۰ |
| اسد و جوزا | ۸۲ | ۱۷ |
| سنبله و ثور | ۸۴ | ۰ |
| میزان و حمل | ۷۲ | ۳۰ |
| عقرب و حوت | ۶۱ | ۰ |
| قوس و دلو | ۵۲ | ۱۷ |
| جدی | ۴۹ | ۰ |

**فصل نهم** در بیان صنعت ربع مجیب ربع مجیب آلۀ الیست

مختصر که ازان اکثر اعمال فلکی و ارضی مستخرج میشوند و صورتش مثل

شکل سی ام بود که د ر ط س ربع دائره است پس نصف قطرین آن را که

ر د و د س اند بر شصت شصت حصه متساوی تقسیم ساخته اند و ربع

قوس را که ربط س است بر نود حصه متساوی منقسم میسازند و بعضی آنرا بر دقایق

و غیره هم منقسم میسازند

این آله را به پیش خود چنان باید داشت که پشت یعنی حدب قوس و بروی

خود ماند از وقت نصف قطر بمین را خط مشرق مغرب و نصف قطر الیسار

را خط ستینی و خط نصف النهار گویند و بر سطح ربع از تقسیمات خط مشرق

و مغرب خطوط که که موازی ستینی کشیده اند از خطوط جیب التمام جیب

منکوس خوانند و از تقسیمات خط ستینی خطوط که موازی خط مشرق مغرب کشیده اند

از جیب اعظم و خطوط مبسوط خوانند پس موازی خطین

مشرق مغرب و ستینی ب ج و ج ع دو خط دیگر بتفاوت مناسب کشیده

و دران اعداد از یک تا شصت طرداً و عکساً نگاشته یعنی آغاز یکی از شروع

قوس است و آغاز دیگر از مرکز قوس است و همین طور در ربع قوس ارتفاع دو قوس دیگر

کشیده دران از یک تا نود عدد طرداً و عکساً نوشته اند چنانچه از شکل ظاهر اند

قطر را نقطه قطب خوانند و درین آله ربع قوسی که از بیست و چهارم حصه نصف دایره قطرین گذشته است از قوس میل کلی خوانند و بر خط ستینی که نصف دایره واقع است آن را دایره تجیب دانند و بجهت دوازده بروج موازی ربع قوس ارتفاعی دیگر چار ربع قوس کشیده این هر چهار را بر سه سه حصه متساوی تقسیم کرده اند و درین تقسیم اسمای دوازده بروج نگاشته اند بانطریق که از اول قوس سه برج حمل ثور جوزا تا آخر قوس نوشته بعده از انجا عکساً سه بروج سرطان و اسد و سنبله مرتسم کرده باز از اول قوس سه بروج دیگر به تحت آنها میزان و عقرب و قوس نگاشته اند و بعده تحت آنها عکساً از آخر قوس سه برج جدی دلو حوت نوشته اند که همگی دوازده بروج اند و بر خط ستینی دو قطعه برنجی که بقدر مناسب منصوب اند آن را هدفتین گویند که درین هر دو سوراخ است که آن را ثقبتین خوانند و بعضی مابین هر دو یک انبوبه مجوف نصب می سازند که بوقت گرفتن ارتفاع سیارات بکار آید

ونیز معلوم باد که بجهت کشیدن خطوط موازی جیب منکوس ومبسوط اگرچه
ازمتوازی کشی کار میتوان شد لیکن بهتر آنست که اول یک مربع رد س ا
تیار کرده هر چهار اضلاع آنرا بر شصت شصت منقسم سازند واین حصه ها را بنظایر
بخطوط مستقیمه وصل سازند تا عمل صحیح شود مگر این خطوط تا ربع دایره س ط ر
کشیده باشند　　وبر نقطه مرکز ربع دایره که د است سوراخیست که دران
یک رشته انداخته اند که انرا خیط نامند ویک نوک آن رشته در مرکز قایم است
وبطرف دیگر نوک آن یک ثقل خورد آویخته اند ودر همین خیط دانه ایست
خورد که آن را مُری نامند
بر سطح ربع چند سیارات هم مرتسم می سازند وطریقش آنست که
اول بُعد هر سیاره از معدل ع درجات مطالع ممر آن معلوم سازند چنانچه
در جدول گذشته مرتسم اند که در صفحه عنکبوت بیانش گذشته بعده از
اول قوس درجاتِ بُعد کوکب شمار کرده گرفته ازانجا خطی موازی خط

مشرق مغرب تا خط ستینی بکشند که این را مبسوط نامند جائیکه بر ستینی رسد

بران علامت سازند یا عدد آن را یاد دارند بعده درجات مطالع ممر از اول

قوس گرفته از انجا تا مرکز ربع خطی مستقیم کشند بعده پای پرکار بر مرکز ربع

داشته پای دیگر تا علامتیکه نگاه داشته که بر ستینی است بکشایند و این کشادگی را

گرفته یکپای او بر مرکز قایم داشته از پای دیگر خط واصله مرکز و ممر درجات را قطع

سازند پس جائے تقاطع مقام ثابته مفروض باشد درانجا دائرهٔ خورد مرتسم کرده

نامش برنگارند و اگر درجات مطالع ممر از نود و زیاده باشند از آن نود را وضع دهند و این عدد

نود بعضی وقت یکمرتبه و بعضی وقت دو مرتبه یا سه مرتبه و غیره وضع خواهند شد یعنی

درجات مطالع ممر را بر نود تقسیم سازند و آنچه باقی ماند بگیرند و در عمل بکار آرند

پس همین بود بیان صنعت ربع مجیب که مطلوب است

## فصل دهم در بیانِ صنعت ربع مقنطره

ربع مقنطره آله ایست چوبی یا برنجی مانندِ ربع مجیب که بران خطوط

مقنطرات و قسی سموت وغیرہ کشیدہ می باشند اگرچہ بیان صنعت
این آلہ در کتاب تالیف خان محمد نگاشتہ است آنقدر بعبارت مختصر نوشتہ
کہ مردمان ازان بہرہ نمیشوند و بسبب عدم معلومات صنعتش یا بسبب وقت
عمل کشیدن شکل این آلہ بالکل مفقود شدہ بود و صنعت این آلہ منحصر بر صنعت
صفیحات اسطرلاب است چون ما را بہ صنعت صفیحات اسطرلاب آگہی شد از سعی آن
اعمال بغور و فکر تمام این آلہ گمنام را بعرصہ ظہور آوردیم و بیان مفصل این چنان
مندرج کردیم کہ کسی دیگر بار محتاج معلومات صنعت صفیحات اسطرلاب نماند برائے
عمل این توان کرد و بجہت صنعت این آلہ وقت بسیار است اگرچہ بعض بعض قواعد
آن بآسانی تمام طرح دادیم مگر صانع را لازم است کہ باحتیاط در صنعت این آلہ پردازد
این آلہ بحسب ہر عرض بلد تیار میشود بخلاف ربع مجیب کہ بر تمام عرض بلد بکار آید و
این آلہ ربع جنوبی است از صفیحہ اسطرلاب لہذا ہمہ دوایر و قسی وغیرہ موافق صفیحہ
میکشند و اعمال این بہ نسبت ربع مجیب بے دقت میشوند چرا کہ در اعمال

ربع مجیب وقت تمام است و تقریبًا اندونہ تحقیقًا

اول بہ جہت صنعت این آنکہ یک مسطرہ مقسمہ نصف ستینی و تری تیار کردن ضرور است

مثل ستینی شکل سی و دویم بکشند خطی مستقیم حسب مطلوب و مناسب چون ب ۳۰

وآن را بر سی جز منقسم سازند چرا کہ سالم واحد را شصت جز فرض کردہ شدہ و ۳۰ ف

یک جز او ست پس بجہت شصتم حصہ این جز ۳۰ ف را بر ستہ حصہ متساوی تقسیم

کردیم کہ ہر حصہ اش برابر بیست جز گردید بعدہ از ف عمود ف ط و از ۳۰ عمود

۳۰ ن کشیدیم و برابر حرف ف کہ برابر بیست حصہ است پرکار را کشادہ عمود مذکور را

بر بیست حصہ منقسم کردیم و از ہر حصہ کشیدیم خطوط موازی ۳۰ ف تا ۳۰ ن و بکشیدیم

خط ف ۳۰ تا حصہ سیوم کہ درینصورت از یک تا بیست جز حصہ ہای حرف

ظاہر شدند معلوم باشد اگرچہ درینجا واحد را بر ستہ حصہ تقسیم کردہ ایم درینجا اختیار عامل است

خواہ واحد را بر ستہ یا شش یا دہ یا دوازدہ یا شصت تقسیم سازد پس در صورت تقسیم ستہ

عمود مذکور را بر بیست تقسیم نمایند و در صورت تقسیم شش عمود مذکور را بر دہ تقسیم نمایند چنانچہ

ما در شکل ستینی سی و دوم واحد ستینی را بر شش حصه تقسیم کرده عمود را برابر آن
بر ده تقسیم کرده ایم و در صورت تقسیم دوازده عمود را بر پنج و در صورت تقسیم ده
عمود را بر شش و در صورت تقسیم شصت عمود را برابر واحد بگیرند بهر طوریکه عامل را
آسانی شود عمل کند و انید ربع ستینی بجهت آنست که در صنعت این آله از روی
قواعد حسابی و هم هندسی بجهت مراکز دوایر و محل مرور قسی کار گرفته میشود چنانچه آینده معلوم
خواهد شد اکنون بیان صنعتش شروع کرده میشود مثل شکل سی و یکم آم خط نصف النهار
وم مرکز ربع است و م ب خط مشرق مغرب بر آن عمود است بعده بجهت عمل خط
نصف النهار و خط مشرق مغرب را هر دو طرف دراز نمایند بعده از درجه وتر
ستینی کونیا کار را برابر سی جز کشاده بکشیدیم ربع دائره ا ب که این مدار جدی است
بعده از ستینی خط م س برابر ۱۹ درجه ۳۶ دقیقه گرفته ربع دائره س س
کشیدیم که مدار الحمل و المیزان است بعده م ع برابر ۱۲ درجه ۱۵ دقیقه گرفته
کشیدیم ربع دائره ع ک که مدار السرطان است بعده بقاعده صنعت صفحه ۵ نقطه

سمت الراس و خط مراکز سموت پیدا کردیم

طریقش آنست مدار حمل را بیرون شکل دراز کرده قوس س به

برابر عرض بلد جدا کردیم چنانچه درینجا بحسب عرض حیدرآباد که ۱۸

درجه است جدا نموده ایم و کشیده ایم خط بر ش تا نقطه اعتدال که صه

نقطه سمت الراس پیدا شد بعده خط صه ش را نصف کرده از

نقطه منصف ش عمودی تا خط نصف النهار استخراج کردیم که بر ب

رسید ازینجا کشیدیم خط با ب ح ج موازی خط مشرق مغرب این خط مراکز سموت است

بعده بجهت قوس الافق عرض بلد مطلوب چنانچه بجهت عرض ۱۸ درجه

پرکار را از ستینی برابر ۳۲ درجه ۳۶ دقیقه کشاده یک پای پرکار

بر آ داشتیم که راس جدیست و از پای دیگر بر خط نصف النهار

بطرف فوق نشان کردیم که مرکز قوس الافق پیدا شد بعده این را

مرکز کرده و تا نقطه ش پرکار را کشاده قوس ی ش تا مدار جدی

کشیدیم کہ این قوس الافق ۱۸ درجہ است　　　　وبجہت کشیدن قسی مقنطرات

وقسی سموت بہتر آنست کہ اول قسی سموت بکشند ومراکز این قسی اکثر بتفاوت

بعید پیدا میشوند وکشادگی پرکار تا انجا رسیدن دشوار است لہذا ما درینجا

طریقی بآسانی میکنیم وآن اینست کہ اول بر خط نصف النہار از نقطۂ صہ عمود

صہ جا بردارند وبکشادگی مناسب قوس جا ح لط زیادہ از ربع دائرہ بکشند

وربع دائرہ جا ح را بر حصہ ہای مطلوب منقسم سازند چندانکہ قسی سموت کشیدن

منظور اند چنانچہ ما درینجا بر ۱۸ تقسیم کردیم وکشیدیم خطوط از نقطۂ صہ وازنقاط

تقسیمات ربع دائرہ مذکور تا خط مراکز سموت درینصورت تقاطع بعضی خطوط

با خط مذکور در وسعت این کاغذ شد وبعضی باقیماند چراکہ تقاطع آنہا

بدور میشود پس تقاطع آن خطوط را کہ از خط مراکز سموت شدہ است مرکز پرکار

کردہ وتا نقطۂ صہ کشادہ قسی سموت تا قوس الافق کشیدیم مگر اول ربع دائرہ

جا ح را شش حصہ کنند وچون از نقطۂ صہ خطوط بکشند از ان خطوط سہ حصہ

که قریب واقع خواهد شد پس آن را مرکز کرده و پرکار را تا صه کشاده قسی کشیده دهند و بجهت بقیه سموت که آن صه ۶ و صه ۱۲ و صه ۱۸ اند که مراکز آنها دور پیدا میشوند اول جاهای مرور قسی آنها معلوم کرده بعده بی احتیاج مرکز و پرکار قوس آن تیار میکنیم

چنانچه بجهت قسی سموت چهارم که صه ۲۴ است قوس ۲۴ جا را نصف کردیم که ۱۲ است پس برابر این پرکار کشاده قوس بج لع جدا کرده کشیدیم خط صه لع دراز تا خط مراکز سموت که به لمر رسید که این نقطه مرور قوس مطلوبست و بجهت معلوم کردن مرور دیگر قوس سموت همین قاعده است هر قوسی که منظور باشد آن را نصف کرده بطرف دیگر ربع دایره زیاده سازند چنانچه بهر سموت پنجم نصف ۵ حا گرفته بج لا جدا کردیم و کشیدیم خط صه لا که خط مراکز سموت در نقطه کا قطع خواهد شد و این نقطه مرور قوس سموت ۳۰ درجه است

اکنون بیان کنیم قاعده کشیدن قوس سموت بی مرکز و پرکار بموجب کتاب
رفیع البصر که تالیف ماست و این بیان بموجب شکل بیست و هشتم فصل دوم مقاله
اول کتاب مسطور ظاهر است و این قاعده درینجا از شکل سی سوم واضح میشود چنانچه
درینجا ما را قوسی ضرور است که بب طر سهم آنست و بب صه نصف وتر آن باشد
لهذا در شکل مذکور خط باب برابر بب ص کشیده و باجه و ب و برابر بب ط
عمود بر داشتیم بر خط باب بعده وجه را بطرف جه دراز کردیم و کشیدیم خط
باو و از با برین خط با د عمود باز تا خط دراز شده دجه بر داشتیم که آن د ر
قطع شد من بعد باجه را بر چند حصه متساوی تقسیم سازند چندانکه حصه ها زیاده خواهند
کرد همان قدر بهتر اند ۳۲ یا ۱۶ یا ۸ یا ۴ چنانچه بالفعل درینجا هشت حصه کرده شد
و بهمین طور در را نیز بر هشت حصه منقسم کردیم و باب را نیز بر هشت حصه منقسم
کردیم بعد وصل کردیم از نقاط تقسیمات باب خطوط بنقاط تقسیمات خط ر د
بعده از نقطه د کشیدیم خطوط به هر هر حصه باجه درینصورت خط آد خط اآ

را در ﺭٓوٓ قطع کردہ و خط د ۲ خط ۲ ۲ را در ﻥٓ قطعکردہ و خط د ۳ خط ۳

۳ را در ﻑٓ قطع کردہ علی ہذا القیاس نقاط تقاطع ﻕٓ ﮎٓ ﻝٓ ﻡٓ پیدا شوند

پس وصل کردیم نقاط ا ﻡٓ ﻝٓ ﮎٓ ﻕٓ ﻑٓ ﻥٓ ﻭٓ ﺩٓ را بخط منحنیہ کہ قوس مطلوب

تیار خواہد شد

عامل را لازم است کہ عمل این قوسی بر چنان کاغذ کندہ تیار کنند کہ

دو تہ یا سہ تہ داشتہ باشد لبعدہ آن سطح ﺑﺎٓﻕٓ ﺩٓ ﺏٓ ﺑﺎ را از مقراض بریدہ

ضلع ﺏٓ ﺩ را بر ﺑﺐٓ ﻁٓ منطبق سازند و ضلع ﺑﺎٓ را بر ﺑﺐٓ ﺻﮧ انطباق دہند

درینصورت قوس ﺑﺎٓﻕٓ و درشکل واقع خواہد شد برابر آن از قلم سرمی یا از جدول

قلم قوس ﺻﮧ ﺣﮏٓ ﻣﮧ تیار سازند کہ اندرون شکل واقع خواہد شد و این قوسی را

ما قوس الافق مرتسم سازند کہ ہمین مطلوبست

بہمین طریق دیگر قوسی را بی احتیاج مرکز تیار سازند چنانچہ بجہت قوس

دیگر ﺏ ﺏٓ ﻻٓ سہم قوس و ﺏ ﺻﮧ نصف وتر فرض کردہ قوس ﺻﮧ ﻣﻢ

بقاعده گذشته تیار سازند و بهمین طریق شش قسی اندرونی شش قسی مذکور را نیز

تیار سازند که از شکل ظاهر اند و همین مطلوب است

اکنون بیان عمل مقنطرات کرده میشود در شکل مذکور قوس مدار الحمل را که بیرون

شکل دراز شده است و از نقطه اعتدال الف و بر خط مشرق مغرب که بواست

گذشته است و قوس سح ۱۸ درجه بجهت نقطه سمت الراس جدا شده است

و هم قوس بح ۱۸ درجه است اگر از نقطه بل خطی تا ش بکشند بر نقطه ی که مرور

قوس الافق است خواهد گذشت درین صورت قوس بل برابر چند حصه مساوی

تقسیم باید کرد که چند انکه مقنطرات کشیدن منظور است چنانچه ما درینجا بر پانزده

حصه منقسم کردیم و ازینجا کشیدن خطوط از نقطه ش خطی ص بر پانزده نقطه

متقاطع خواهد شد این بهر نقطه مرور قوس مقنطرات است پس مراکز این ها از رو

قاعده حساب بر خط نصف النهار پیدا کرده از نقاط مذکور قسی مقنطرات بکشند

چنانچه ما درینجا موافق عرض بلد چید را باد مراکز نود مقنطرات از روی حساب پیدا کرده

در جدولش چند رنگاشته‌ایم که بیانش در باب کشیدن مقنطرات در صفحه اسطرلاب گذشته است اگرچه نقاط مرور قسی مقنطرات از روی حساب معلوم میشوند لیکن به نسبت آن عمل هندسی سهل‌تر است چراکه از روی حساب نقاط مرور بدقت می‌یابند معلوم باد وقتیکه نقاط مراکز در سمت الراس می‌آیند باهم قریب میشوند آنها را از بهر لحاظ مراکز کرده وکشادگی پرگار تمیز کرده قسی بکشند و این امر به عامل مشتاق ظاهر است و مقنطره که برابر تمام عرض بلد است آن مدام بر راس الحمل مرور می‌کند چنانچه درینجا مقنطره ۲۳ تا درجه بر نقطه راس تمام کرده است و به راس السرطان مقنطره ۸۹ تمام نمود و نقطه جدی را مقنطره ۴۳ عرض بلد تمام کرده و بجهت کشیدن قسی منطقة البروج پرگار را از سیتی از روی حساب برابر ۲۳ درجه ۵ دقیقه کشاده از نقطه جدی بر خط نصف النهار نشان سازد که عرا است و این مرکز قوس منطقة البروج است که از نقطه جدی از نقطه اعتدال شش خواهد گذشت و بعده همین کشادگی مذکور

گرفتہ بر نقطۂ ع کہ راس السرطانست یکپای پرکار داشتہ از پای دیگر بر نصف النہار بسوی
تحت نشان سازند کہ عدم مرکز قوس منطقۃ البروج شمالی ظاہر خواہد شد کہ این قوس از نقطۂ
ش و راس السرطان خواہد گذشت بعدہ این قوس را بر دوازدہ بروج و اجزای بروج
موافق قواعد گذشتہ تقسیم سازند و طریق نقش آنست کہ اول قوس الارتفاع یعنی
اب را بر نود اجزای متساوی تقسیم سازند و بالائش دو دائرہ دیگر موازیش بکشند
و دران خمسات و سدسات او ظاہر کنند چنانچہ از شکل ظاہر است بعدہ ازان قوس الارتفاع
مقسمہ از طرف ب قوس ہ ہ درجہ گرفتہ ازانجا خط تا مرکز ربع بکشند
کہ ہردو قوس را قطع کرد پس در منطقۂ جنوبی نقطۂ تقاطع را نقطۂ راس
قوس و دلو نامند و در منطقۂ شمالی نقطۂ تقاطع را راس جوزا و اسد دانند
بعد آن از قوس ارتفاع بیست و ہشت درجہ گرفتہ خط مستقیم تا مرکز ربع کشند
کہ در منطقۂ جنوبی راس عقرب و حوت و در منطقۂ شمالی راس ثور و سنبلہ
پیدا خواہد شد درین صورت ہر منطقہ و قوس بر شش شش بروج تقسیم یافت

وبجهت تقسیم اجزای بروج مطالع مستقیم شش شش درجه از جدول گرفته واز قوس الارتفاع جدا کرده بکشند خط تا مرکز ربع که ازین نقاط تقسیمات اجزای بروج پیدا خواهد شد یا تقسیم منطقة البروج بطریق صدر گذشته تعیین نمایند و بهتر آنست که هر برج را بر سی سی تقسیم سازند و جدول شش شش درجه بروج اینست

جدول مطالع مستقیم بروج بتفاوت شش شش درجه

| اجزای بروج | حمل و میزان | | اجزای بروج | ثور و عقرب | | اجزای بروج | جوزا و قوس | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [illegible] | | | [illegible] | | | [illegible] | |
| | درجات | دقایق | | درجات | دقایق | | درجات | دقایق |
| ۶ | ۵ | ۳۶ | ۶ | ۶ | ۰ | ۶ | ۶ | ۲۴ |
| ۱۲ | ۱۱ | ۱۳ | ۱۲ | ۱۲ | ۰ | ۱۲ | ۱۳ | ۴۸ |
| ۱۸ | ۱۶ | ۴۹ | ۱۸ | ۱۸ | ۰ | ۱۸ | ۱۹ | ۱۲ |
| ۲۴ | ۲۲ | ۲۴ | ۲۴ | ۲۴ | ۰ | ۲۴ | ۲۵ | ۳۶ |
| ۳۰ | ۲۹ | ۰ | ۳۰ | ۳۰ | ۰ | ۳۰ | ۳۲ | ۰ |

وبجہت خطوط ساعات مستویہ دائرہ سرطان را بر شش حصہ تقسیم کردہ از نقطہ م تا ہر ہر حصہ

قسی بکشند بانطور کہ مراکز این ہا بر خط نصف النہار باشند

وبجہت اجزای ظل مستوی کہ بر قوس الارتفاع قوسی دیگر متوازی او بکشند

بعدہ از مرکز م خط مستقیم تا ہ ہ درجہ قوس الارتفاع بکشند و بر خط مشرق مغرب

جای نقطہ فا بحسب مناسب فرض کردہ عمود فاف بردارند درینصورت این

عمود از خط م ہ ہ جائیکہ قطع شدہ است تا انجا از نقطہ فا بجہت ظل اقدام مستوی

بر ہفت تقسیم سازند و بموجب ہمین حصہ ہا عمود مذکور را بطرف فوق تقسیم کردہ دہند

چندانکہ منظور باشد چنانچہ ما درینجا بر چہل و پنج حصہ تقسیم کردہ ایم بعد ازین حصہ ہا

واز مرکز م خطوط مستقیمہ دراز تا دایرہ ظل کشیدیم درینصورت اجزای ظل دایرہ مذکور ظاہر خواہند

شد چنانچہ درین شکل تا ہ ہ موجود اند اگرچہ زیادہ تقسیم کردن ممکن است اگر با خر خطوط

تقسیم بسیار قریب می شوند وعمل قوس نصف تعدیل النہار کلی آنست کہ قوس الارتفاع را

بطرف ب دراز کردہ برابر نصف تعدیل النہار عرض بلد مطلوب قوسی جدا سازند

چنانچہ بر عرض ۲۵ درجہ نصف تعدیل النہار کلی نہ درجہ است لہذا قوس ب بش نہ درجہ
جدا کردہ آن را بر نہ حصہ تقسیم سازند و بکشند خطی از بش موازی خط مشرق مغرب
کہ بش عج است و این خط انتہای آلہ است کہ از ربع زیادہ است بعدہ خط لس ک
تا مدار سرطان وصل سازند و این را خط العرض نامند و درین آلہ یک
مقنطرہ انحطاطی ہم میکشند ہنوز حقیقت آن مارا معلوم نشد و عمل آن اینست
کہ از طرف بو قوس بوجل ۳۶ درجہ گرفتہ بکشند خط جل س کہ خط نصف النہار
در جم قطع خواہد شد پس برابر جم م جن بطرف تحت نصف النہار جدا سازند
کہ جن مرور نقطۂ مقنطرہ پیدا خواہد شد و درینجا نقطۂ جن و ب واحد شدہ اند بعدہ
مرکز قوس الافق را مرکز کردہ تا نقطہ جن پرکار کشادہ قوس مذکور بکشند تا قوس الارتفاع
کہ مطلوبست مگر این قوس دائرہ سالم ظاہر نخواہد شد قطعہ اش از قوس الارتفاع تا خط انتہای شکل واقع
خواہد شد کہ ہمین کافیست وبجہت اثبات مقام ثوابت اول بعد و مر ہر ثابتہ معلوم کردہ گیرند
مثلاً خواستیم کہ جای نسر واقع درین آلہ پیدا سازند بعد شمالی آن ۳۹ درجہ

است لہذا از مدار الحمل بسوی یمین قوس بس جو ۳۹ درجہ جدا کردیم و کشیدیم
جو شی کہ خط نصف النہار در حص قطع شد پس بار برم حص پرکار کشادہ یک
قوس حص حر در درون شکل کشیدیم و ممر کوکب مذکور در ہشتم درجہ برج قوس است
لہذا از نقطہ م خطی مستقیم تا ہشتم درجہ قوس کشیدیم درینصورت قوس مذکور در حر
قطع شد کہ این جای کوکب نسر واقع است و بہمین طریق جای کوکب منکب الفرس
و قلب الاسد پیدا کردیم و درانجا اسمای آنہا نوشتہ ایم و این طریق در بیان منطقۃ البروج
گزشتہ است و نیز باید دانست کہ خط نصف النہار کہ مابین راس جدی و راس سرطان
واقع است آن خط از مقنطرات باجزای میل تقسیم یافتہ است چنانچہ در شکل
مذکور راس الجدی را مقنطرہ ہ ہم تماس کردہ است و راس الحمل را مقنطرہ
ہ ح تماس کردہ است پس مابین ہ ہم ہ ح تفاصل ۲۴ ہ است پس درین خط
است بیست و چہار مقنطرہ واقع خواہد شد چنانچہ درینجا چہار مقنطرہ کہ ہر یک شش شش
درجہ است واقع شدہ اند کہ ازین خط اجزای میل منطقۃ البروج جنوبی

معلوم خواهد شد وبهمین طور از راس الحمل تا راس سرطان خط س ع
که واقع است بر بیست وچهار نقطره منقسم خواهد شد ازین خط اجزا میل منطقة البروج
شمالی یافته میشوند وعمل معلوم کردن میل هر هر جز متعلق باعمال ربع مقنطره است
پس تمام شد بیان صنعت این آله بعده خطوط عملی را محو کرده خطوط اصلی را
قایم داشته این کاغذ را بر تخته چوبی وصل سازند یا بر ربع برنجی کنده سازند مثل شکل
سی وچهارم و بر خط ح ب ش و ه ده سوراخ اندازد مثل ربع مجیب بجهت گرفتن شعاع نصب سازند
و در مرکز ربع سوراخ کرده دران خیطی معه ثقل و مری موافق ربع مجیب بیاویزند
آنوقت این آله قابل عمل تیار خواهد شد بر عرض بلد مطلوب که همین مراد ماست

## فصل یازدهم در بیان صنعت زرقالیه وصفیحه طاس

بدانکه زرقالیه آله ایست جداگانه وآن صفیحه است که از تخطیط کره
حاصل شده است وکره را از سوی نقطتین مشرق مغرب تخطیط کرده
اند واین صفیحه بر تمام عرض بلاد بکار آید واین مرکب است از دو عضاده

چنانچه آنیده واضح خواهد شد و از آن دو عضاده یکی بر رو و دیگر بر پشت آن

بیان کنم اول صنعت روی برزقالیه مثل شکل سی و پنجم ا د ب ج دایره ایست

که آنرا دایره نصف النهار و مار به الاقطاب اربعه خوانند و این دایره را بر سه

صد و شصت حصه متساوی تقسیم می سازند و در شکل کامل و در نصفی بر یکصد و

هشتاد حصه و در ثلثی بر یکصد و بیست حصه و در سدسی بر شصت حصه منقسم

می سازند چنانچه ما درینجا بر شصت حصه منقسم کرده ایم که هر حصه شش درجه باشد

و بالائین در دیگر دایره اجزای آن برنگارند قطر اب که از مرکز گذشته است آنرا

مدار سه ... و معدل النهار گویند و این را خط مشرق و مغرب و خط علاقه هم نامند و بالای

همین خط بطرف ا کرسی مانند حجره اسطرلاب نصب کنند و خطیکه از مرکز بر مدار استوا

قایم گذشته است آن را افق استوا گویند و طرفین این قطر را قطبین معدل

گویند انکه جانب یمین است قطب جنوبی است و انکه جانب یسار است

قطب شمالی باشد

ازین قطرین مذکورین دایره نصف النهار بچهار ربع تقسیم یافته است و
درین هر ربع اعداد تقسیمات بدین ترکیب نویسند که اول در نصف بالای
از جانب یمین خط علاقه ابتدای اعداد کرده تا قطب جنوب بر عدد نود
رسانند و بهمین طور از جانب یسار خط علاقه ابتدا کرده تا قطب شمالی عدد نود
برنگارند و در نصف دایره تحتی از جانبین خط علاقه ابتدای اعداد کرده تا قطبین
مذکورین عدد نود نود رسانند چنانچه از شکل ظاهر است
بعده قسی مراة مستقیمه بکشند باینطریق که از هر هر درجه ربع دایره مقسمه فوق نصف
النهار خواه یمنی باشد خواه یساری خطوط مستقیمه بقطب مقابل وصل کنند تا بتصور
نصف قطر آم برچند نقاط متقاطع خواهد شد آن نقاط تقاطع را مرور قسی مراة
دانند مثلاً در ربع یمین قوس آر بجده درجه گرفته خط رد تا قطب شمالی کشیدیم که خط
آم در نقطه ۱۸ قطع شد که این جا مرور قوس مراة ۱۰ درجه است پس بهمین قیاس
مرور قسی مراة ۲۰ و ۴۰ و ۵۰ و ۳۰ و ۲۰ پیدا کرده ایم

و طریق پیدا کردن مراکز اینها آنست از نقطهٔ ب بکشند خطی موازی افق

استوا در از بطرف یمین و چندانکه قسی ممراه کشیدن منظور باشد

همانقدر درجات از ربع دایره ج ب گرفته یعنی ربع دایره را بهمان قدر

درجات از طرف ب تقسیم کرده از نقطهٔ مرکز م و از نقاط تقسیمات

ربع دائره خطوط تا خط موازی مذکور بکشند چنانچه از ربع دائره مقسمه ج ب

از سوی قوس ۹ ادرجه و ۳۶ و ۴۵ و ۳ ما درجه گرفته و از مرکز م و ازین درجات

خطوط دراز کشیدیم که خط موازی مذکور بر نقاط س ش ص قطع شد

بعده برابر ب م ط از مدار استوا جدا کرده و ط را مرکز نموده بکشادگی ط ۱۸

کشیدیم قوس ج ۱۸ د که این ممر بجده درجه است و بالضرور ممر این قوس

از نقطتین قطبین معدل خواهد شد و همین طور برابر ب س پرکار کشاده

یکپای او بر م داشته از پای دیگر بر خط م ب نشان کردیم و

این علامت را مرکز کرده و تا نقطهٔ ۳۶ پرکار کشاده ممر ۳۶ درجه

کشیدیم که لامحاله مرور شش هم از قطبین معدل خواهد شد علی ہذا القیاس جمیع قسی مراه بکشند

واین دوایر در نصف بالای مرتسم شدند برہمین قیاس بجہت نصف دائره

تحتی برخط م ب نقاط مرور پیدا کرده و برخط م ا نقاط مراکز معلوم

کرده قسی مراه در نصف تحتی بکشند و درینجا ہمان نقاط مرور و مراکز

که در نصف فوقی پیدا کرده اند بکار آیند چنانچه برابر م ۱۸ کشادگی

پرکار گرفته خط م جر بطرف تحت جدا کردیم که جر نقطه مرور قوس پیدا شد

بعده برابر م ط م فر بجانب فوق جدا کردیم که فر نقطه مرکز آن قوس پیدا

شد که از نقاط ج جر د مرور شش خواہد شد علی ہذا القیاس

ترکیب نوشتن اعداد برین قسی مراة آنست که آغاز اعداد بطرف

فوق از جانب یسار خط علاقه کرده باضافه مطلوب بسوی تحت تا ۱۸۰

رسانند و باز از سوی تحت از جانب یمین علاقه باضافه مفروض بطرف فوق

صعوداً تا ۳۶۰ عدد تمام سازند و این قسی تا مدام سوم مرکز مایل می باشند

وقسی که بطرف قطبین مایل اند از مدارات یومی خوانند وطریقش اینست

که درجات مقسمه یکی از ربع دائره تحتانی گرفته خطوط تا نقطه ا کشند در یصورت

خط م ج با م د برچند نقاط قطع خواهد شد که این نقاط مرور قسی مدارات یومیه اند

چنانچه از ربع دائره تحتانی یعنی ح ز درجه از جانب خط علاقه گرفته خط تا ا

کشیدیم که خط م ج در ع قطع شد این نقطه مرور قوس مدار یومی ح ز درجه است که این قوس

بر نقطتین ح ز بطرفین قطب ح ا خواهد رسید و مرکز این از اندک قیاس بر خط ج و پیدا میشود

بجهت پیدا کردن مرکز این قوس عمل مرور قوس از سه نقطه معلوم بمهندسین

معلوم است مگر قاعده دیگر که آسانست در ینجا باید ذکر کرده ایم مثلاً خواستیم که مدار یومی

هه درجه بکشیم قوسی از دائره نصف النهار که از ا تا هه واقع شده است آنرا مضاعف

سازند چنانچه ضعف آن قوس تا نقطه ح ز بر نقطه قطب جنوب رسید اینجا یا کشیدیم

خط تا ا و موازی این خط از نقطه هه خطی تا افق استوا کشیدیم که بر جم

رسید که این نقطه مرکز آن قوس مدار است که از نقطتین هه هه

گذشتہ است علیٰ ہذا القیاس جمیع مدارات یومی اطراف ہردو قطب بکشند چنانچہ از شکل ظاہر اند

بعدہ بجہت تخطیط بروج از طرف یمین خط علاقہ بیست و چہار درجہ موافق میل کلی

گرفتہ خط ف م ل از مرکز صفیحہ دراز بکشند کہ بطرف تحت بر نقطہ ۲۴

خواہد رسید این خط را منطقۃ البروج و خط اطوال گویند بعدہ از طرف

قطبین از تحت و فوق ۲۴ ۲۴ درجہ گرفتہ بکشند خطی از مرکز م کہ بر خط

ف ل قایمہ بود و این را خط تربیع خوانند و طرفین خط تربیع قطب البروج

جنوبی و شمالی واقع شدہ اند

و برین منطقہ قسی دوائر عروض کہ آن را اہل ہیئت خط طول گویند مثل

قسی مراۃ مستقیمہ بکشند و طریق این موافق قاعدہ گذشتہ است کہ درینجا

از طرفین خط ف ل درجات محسوب کردہ و نقاط مرور قسی و نقاط

مراکز معلوم کردہ قسی بکشند بلکہ اینجا ہمان نقاط مرور قسی و مرکز کہ

بر خط مدار استوا پیدا کردہ اند بکار آیند چنانچہ برابر م ۱۸ ا م با

از خط منطقة البروج جدا کرده نقطه مرور قوس ق آ بر منطقه معلوم سازند
بعده برابر م ط م ب ط از منطقه بطرف تحت جدا کنند که نقطه مرکز آن قوس است
و تفاوت ب ط با قوس طول ف آ درجه بکشند که مطلوب بود و همین طور جمیع
قسی بکشند و نیز قسی اطراف قطبین فلک البروج بطریق قاعده گذشته مداریومیه که
اطراف قطبین معدل کشیده اند بکشند و این را خطا طوال و اهل هیات مدار العروض
خوانند و اعداد این هر دو قسی مذکور موافق طریق گذشته مرتسم سازند
اکنون منطقه را بر بروج تقسیم سازند باینطریق که ربع دائره ف ج ف را
بر سه حصه تقسیم کرده از نقاط تقسیمات خطوط تا نقطه ط ف بکشند که منطقه بر دو
نقطه متقاطع خواهد شد پس نقطه ف را اول جدی فرض کرده نقطه بعد ش
را نقطه اول دلو انگارند و نقطه ثالث را که بعد این آید آن را نقطه اول حوت
دانند و نقطه م آ اول حمل است درینصورت سه بروج پیدا شدند بعده
تفاوت همان نقطتین دلو و حوت که از م بطرف فوق است از پرکار گرفته بطرف

تحت بر خط م ل آیند که نقطتین اول ثور و اول جوزا پیدا خواهند شد
و آن نقطه اول سرطانست این شش بروج را بروج هابطه گویند و این نصف دائره
را هم که بطرف یسار است نیمه هابط خوانند من بعد از نقطه سرطان عکساً
اسمای بروج بقیه که اسد و سنبله و میزان و عقرب و قوس اند بر همان نقاط بنویسند
چنانچه از شکل ظاهر اند و این را بروج صاعده نامند و این نصف دائره را که جانب
یمین است نیمه صاعد خوانند و بهمین طور فاصله هر هر بروج را بر سی درجه هم
منقسم سازند که پیش عامل ظاهر است و بهتر آنست بطرفین منطقه دو خط دیگر بفاصله
مناسب موازی ایش کشیده بطور مسطره مقسمه تیار سازند که تا صورت منطقه گردد بهمین است بیان
تقسیم بروج و بجهت پیدا کردن مقامات کواکب ثابته طریق آنست که اول طول و عرض و جهت
هر کوکب از جدول معتبره کتاب معلوم سازند چنانچه جدولش در اعمال صفحیات
اسطرلاب گذشته است مثلاً خواهیم که جای فم الحوت معلوم کنیم پس از
جدول یافتیم که جهتش جنوبیست و طول آن در حوت ۳ درجه ۱۵ دقیقه

است و عرض آن ۱۲ درجه ۲۴ دقیقه است پس درین صورت قوس طول چنان پیدا کنند که
از سیوم درجه حوت گذرد که این قوس را درینجا دائره عرض خوانند و طریق آنست که
ربع دائره فجف از نقطه بف که اول نقطه برج سیوم است یعنی اول حوت است دو درجه
و پانزده دقیقه محسوب کردیم که تا بج رسید پس کشیدیم ازین نقطه بج خط مستقیم تا قطب
البروج شمالی که بی نقطه مرور آنقوس در برج حوت پیدا شد پس ازین نقطه بکشند قوس
مطلوب آنچنان که از قطبین فلک البروج بگذرد که آن جف بی است و این قوس طولیست
و بجهت قوس عرض از مدارات العروض قطب جنوبی قوس ۱۲ درجه ۲۴ دقیقه بگیرند
چراکه جهت این کوکب جنوبیست بانطریق که از جانب پائین منطقه یعنی از نقطه ف
بطرف جف ۱۲ درجه ۲۴ دقیقه شمار کرده خطی تا ل کشند که خط تربیع بر نقطه
بل قطع خواهد شد پس بکشند قوسی آنچنان که از نقطه بل و از نقطتین ۱۲ درجه ۲۴
دقیقه طرفین قطب جنوبی بگذرد و آن بع بل باشد پس اینقوس
عرضی قوس طولی مذکور را بر نقطه عف قطع کرده که مقام فم الحوت باشد

و درینجا بجهت عمل نصف قسی طول و عرض کافیست و بعد معلومات
مقامش در انجا نامش نگارند پس بهمین طریق درینجا کواکب نسر واقع
و عیوق و آخر النهر پیدا کرده ایم که جمله چهار ثابته اند که ازان دو شمالی و دو جنوبی
اند و طول و عرض این ها از جدول ظاهر است و همین است بیان رو صفیحهٔ زرقالیه
اکنون بیان کنیم صنعت خطوط پشت زرقالیه مثل شکل سی و ششم که ا ب ج
دایره محیط است که این دایره از قطرین ا ب و ح د بر چهار ربع متساوی
تقسیم یافته پس هر دو ربع بالائی را نیمه دائره ارتفاع فرض کرده آنرا
تقسیم سازند بدرجات و دقایق خواه از مخمسات یا مسدسات مگر ابتدای
اعداد در هر دو ربع از طرفین خط مر او سط یعنی و ح کرده انتهایش تا نود ۹۰
نود ۹۰ رسانند چنانچه از شکل ظاهر است و اندرونش دو دائره دیگر بفاصله خورد
کشیده دران اجزای آن ظاهر کنند و در نصف دائره تحتانی اجزای ظل منکوس
و مبسوط پیدا سازند خواه این اجزا از جدول ظل کبیر مثلا از عمل پیدا سازند

چنانچه در پشت حجره اسطرلاب عمل ساخته اند و درینجا عملش باینطریق کرده میشود

که در نیمه تحتانی در هر دو ربع راست و چپ از نقطه م و از هر هر نصف ربع یعنی

از نقطه ه ر درجه خطین را بکشند که آن م ص ط و م ف ی اند بعده خط م ب را دراز کرده

بان نقطه مثل ر فرض کرده بکشند خط ط ی موازی خط ح د تا خطین م ص ط و م ف ی

بعد خط ط ر را بجهت ظل مبسوط اقدامی بر هفت حصه منقسم سازند و نیز خط ط ن موازی

م ر کشیده اینرا نیز بر هفت حصه منقسم سازند و بکشند خطوط از مرکز م و از اجزای

تقسیمات خطین ر ط و ط ن تا محیط ج ص ب که هر نصف ربع بر هفت هفت جز منقسم خواهد شد

پس در قطعه ح ص اجزای ظل منکوس اقدامی اند که آغاز اینها از ج است و انتها ص و در قطعه

ص ب اجزای ظل مبسوط اقدامی اند که عدد آغاز این از طرف ب است و انتها تا ص

مذکور و بهمین طور خط ط ی را بر دوازده حصه منقسم کردیم بجهت ظل اصابع

مبسوط و نیز خط ی ق را که موازی م ر است بر دوازده تقسیم کرده بکشیدیم

خطوط از نقطه م و از اجزای خطین مذکورین تا محیط ب د ف که اجزای ظل

اصابع مبسوط و اجزای ظل اصابع منکوس پیدا شد ند از نقطهٔ د تا ف اجزای
اصابع ظل منکوس اند و از ب تا ف اجزای ظل اصابع مبسوط اند که از شکل ظاهر اند
و از قطرین خطی که جانب علاقه گذرد آنرا خط مدار اعظم گویند و خط
متقاطع این را که بزوایای قایمه است ممر اوسط خوانند

چون این دایره بر اجزای ارتفاع و ظل منقسم شد زیر این دایره دیگر کشیده آنرا
بر دوازده حصه مساوی تقسیم کرده در هر حصه اسمای بروج برنگارند و اندرونش
دو دایره دیگر تنگ تر کشیده اجزای بروج ظاهر سازند و زیر دایره بروج دایره
دیگر کشیده بر دوازده تقسیم کرده دران اسمای ماه های عربیه یا رومیه یا قبطیه
یا آنچه منظور باشد بنویسند و دران عدد ایام هم برنگارند چنانچه ما درینجا
ماه های فارسی نگاشته ایم ولبعده

اندرون این دوایر مذکورهٔ دایرهٔ دیگر بفاصلهٔ مناسب کشیده هر ربع تحتی و فوقی
را بر نود نود منقسم سازند خواه بخماسات یا بعد اسات و غیره و اجزای آن هم

ظاهر سازند مگر ابتدای اعداد از طرف خط علاقه در هر دو ربع بالای شروع
کرده جانب یسار تا ربع اسفل به یکصد و هشتاد رسانند بتفاضل مفروض
و در ربع بالای جانب یمین تا آخر ربع بر نود رسانند و باز از انجا در ربعی تحتی
یمنی اغاز اعداد کرده تا اسفل بر نود رسانند چنانچه از شکل ظاهر است
بعد تقسیم این دائره از اجزای مقسمه نیمه بالای خطوط مستقیمه موازی مدار اعظم
بکشند پس ازین خطوط انکه جانب یمین اند آنرا مدارات جنوبی خوانند
وانکه جانب یسار اند مدارات شمالی خوانند و ازین خطوط مستقیمه هر یک را
تا خط رس بر دوازده حصه متساوی منقسم سازند و نقاط مقابل انها را
بخط منحنیه وصل کنند درینصورت قسی چون ممر اه مستقیمه پیدا خواهند شد و
مرور انها لامحاله بر نقطتین ر و س خواهد شد این را هم ممراة گویند و ممر اوسط
درمیان ایشان باشد که رس است و بهمین طریق این قسی را پیدا سازند
و اعداد این از سوی مرکز بتنزاید مفروض شروع کرده بر نود منتهی سازند

و ربع دائره تحتانی یمنی را از خطوط مدارات و ممر اه خالی میدارند و دران خطوط
مستقیمه ترتیب میکشند موازی خط رم از هر حصه خط رم باکه انحطاط زمرو ممراه تقسیم شده
است تا قوس ر با و این را خطوط ترتیب نامند

و بر مدار اعظم میان خطوط ترتیب دائره خورد بکشند آنچنانکه مرکزش
از خطوط ترتیب بر آخر خط سیزدهم باشد از سوی مرکز و انتهای او طرف
قطرش از سوی مرکز بر خط هفتم باشد و این دائره خورد را بر بیست و چار حصه
منقسم سازند و این را دائره ممریه گویند این بود بیان صنعت خطوط پشت زرقالیه

اکنون بیان کنیم صنعت خطوط عضاده اول مسطره ایست متحرک که بر روی
زرقالیه بی هدفتین بر مرکز نصب باشد مثل شکل سی و هفتم و این مسطره را
بر خطوط افاق مایله منقسم سازند باین طور که خط اب برابر قطر افق استوا
که ج د است کشیده و نصفش را مرکز کرده نصف دائره اف ب
بکشند و این را دائره راس الحمل و المیزان فرض سازند بعده ف را نقطه اعتدال فرض کرده

قسی آفاق مایله بطور صفیحه افاق مایله بتفاوت مطلوب بکشند یعنی نقاط
مرور افاق و مراکز آنها پیدا کرده قسی بکشند چنانچه ما درینجا پنج قسی تتفاوت
هجده هجده درجه کشیده ایم و این قسی سوی مرکز بسیار قریب واقع میشوند
و اعداد این از سوی مرکز شروع میسازند و به نود رسانند و جائیکه قسی آفاق
مایله خط م ب را قطع کرده از انجا خطوط مستقیمه بر مسطره بکشند چون نصف
مسطره تیار شد همین علامات را بطرف دیگر مسطره از پرکار برند و اعداد
نویسند و طرفین این مسطره را خط مستقیم نداشته بخط قوسی قطع
سازند تا که بوقت عمل بر محیط دایره برابر متماسه باشد

و بر پشت زرقالیه عضاده ابست محرفه که بران هدفتین و شظیتین باشند
مثل شکل سی و هشتم پس عضاده محرفه را که با هدفتین و شظیتین است آنرا
باجزای ساعات زمانی منقسم سازند چنانکه عضادهٔ اسطرلاب را منقسم می سازند.
وطول این عضاده از مرکز تا دائره ارتفاع می باشد و بالای این عضاده عضاده

دیگر معترضه متحرکه است وطول این عضاده معترضه برابر مدار اعظم
است وازین عضاده جای را قطع کرده اند بجهت آنکه وقتیکه عضاده محرفه را
بر مرا وسط دارند آنوقت جای معترضه بر مرکز مدار اعظم منطبق شود وان
معترضه بردست چپ می باشد وقطب این آله را محور خوانند واین عضادهٔ
معترضه راموافق تقسیم خطوط ترتیب منقسم می سازند همین بود بیان دو پشت
صفیحه زرقالیه اگرچه بیان این صفیحه در رساله خان محمد بتفصیل نه نگاشته ونه ما این آله
تیار دیده ایم مگر بیانش را خوب دریافته بوضوح تمام نگاشتیم ودر رسالهٔ
مذکور بعد بیان این آله بیان صفیحه دیگر کرده است که آن را صفیحهٔ طاس خوانند
عملش از عبارت او بدقت تمام معلوم کرده دینجا نگاشته ایم صفیحه طاس آلهٔ است
که ازان گهڑی های شب معلوم توان کرد که چند گذشته اند وبروج طالع وعاشر
ورابع هم معلوم شوند وعمل این صفیحه بر دو کوکبین انور الفرقدین وجُدی منحصر است
دایرهٔ این صفیحه را بر شصت اجزای مساوی تقسیم سازند مثل شکلِ سی و نهم که داره

اب و ج را بر شصت حصه منقسم کرده شد که هر یک حصه گهڑی باشد و تحتش دو دائره
خورد کشیده و اجزای آن برنگارند که هر گهڑی را شصت پل تقرر است و
جانب راست این دائره مشرق و جانب چپ این دائره مغرب است
و بالای آن شمال و تحت آن جنوب است و درین دائره مقسمه اعداد بدین ترکیب
نویسند که بطرف نقطه مغرب از حصه های تحتی ابتدای اعداد ازانجا شروع
سازند که بر نقطه مغرب عدد هفتم رسد و ازینجا موافق اعداد متوالیه تا شصت
رسانند که انجامش تا آغاز خواهد رسید چنانچه ازین شکل ظاهر است
و اندرون این دائره دیگر بکشند و آن را بر بروج تقسیم سازند موافق مطالع مستقیم گر
آن مطالع مستقیم از گهڑیها معلوم باشد چنانچه درینجا جدولی رسم کرده ایم جدولش این است

جدول مطالع البروج مستقیم گهری

| بروج | مطالع گهری | بروج | مطالع گهری |
|---|---|---|---|
| حمل | ٤-٣٩ | میزان | ٣٤-٣٩ |
| ثور | ٩-٣٨ | عقرب | ٣٩-٣٨ |
| جوزا | ١٥-٠ | قوس | ٤٥-٠ |
| سرطان | ٢٠-٢٢ | جدی | ٥٠-٢٢ |
| اسد | ٢٥-٢١ | دلو | ٥٥-٢١ |
| سنبله | ٣٠-٠ | حوت | ٦٠-٠ |

وآغاز حمل از همان نقطه ابتدای اعداد شروع سازند که ف است چنانچه

مطالع مستقیم حمل ۴ گهڑی ۳۹ پل باشد پس از نقطه ف ۴ گهڑی ۳۹ پل

از دائره بطرف فوق محسوب کرده از انجا خط تا مرکز کشیدیم مابین دائرتین

که انتهای حمل و اول ثور است و مطالع مستقیم ثور از حمل ۹ گهڑی ۳۹ پل است

از آغاز حمل محسوب کرده از مرکز خط کشیدیم که انتهای ثور و راس جوزا پیدا شد

علی هذا القیاس از مطالع مستقیم دوازده بروج تیار سازند و بهر خانه نامش برنگارند

و زیر این دو دائره دیگر کشیده اجزای بروج ظاهر سازند

و اندرون این دائره دیگر کشیده آن را بر مطالع بلدیه مطلوب منقسم سازند

چنانچه ما درینجا تقسیم بروج حسب مطالع بلدیه حیدرآباد دکن کرده ایم و این

مطالع هم از گهڑی ها باشد و جدولش بدینصورت است

جدول مطالع حیدرآباد دکن العرض ۱۷ درجه بحساب گهڑی و پل

| بروج | گهڑی پل | بروج | گهڑی پل |
|---|---|---|---|
| حمل | ۴-۱ | میزان | ۳۵-۱۴ |
| ثور | ۸-۴۹ | عقرب | ۴۰-۴۷ |
| جوزا | ۱۳-۴۹ | قوس | ۴۶-۱۱ |
| سرطان | ۱۹-۱۳ | جدی | ۵۱-۳۶ |
| اسد | ۲۴-۴۳ | دلو | ۵۵-۵۹ |
| سنبله | ۳۰-۰ | حوت | ۶۰-۰ |

چنانچہ مطالع حمل در بلد حیدرآباد تہ گہڑی یک پل است پس این را از ف
محسوب کردہ از مرکز خط کشیدیم مابین دایرتین کہ انتہای حمل وآغاز ثور باشد
علی ہذا القیاس جمیع بروج مرتسم سازند و زیر این اجزائش نیز پیدا کنند
وعمل این صفیحہ کہ موقوف بر دو کوکب است یکی انور الفرقدین و دیگر جدی
پس تقویم یعنی طول انہا معلوم کردہ در ہر برجیکہ باشد نقاط آنہا پیدا کردہ
علامت سازند و فاصلۂ مابین این ہر دو کوکب را مشتمل شکل مستطیل کردہ
سوراخدار دارند چنانچہ طول انور الفرقدین در زمانہ تحریر این رسالہ در برج اسد
۱۱ درجہ ۱۲ دقیقہ است وطول جدی در جوزا ۲۶ درجہ ۱۵ دقیقہ است پس مطالع مستقیم
این ہر دو از نقطۂ حمل بحساب گہڑیہا پیدا کردیم کہ مطالع مستقیم انور الفرقدین ۳۳
گہڑی ۵ پل شدہ ومطالع مستقیم جدی ۱۴ گہڑی ۹ پل شد پس این گہڑیہا
از اول حمل محسوب کردہ از مرکز خطی کشیدہ در انجا نشان کردیم کہ در
برج جوزا ۲۶ نقطۂ جدی پیدا شدہ و در برج اسد ۵ نقطۂ انور الفرقدین

ظاهر شد پس فاصلهٔ این راسوراخدار دارند همین است بیان صفحه طاس و بر روی
این صفحه دو مسطرهٔ متقاطع برزوایای قایمه نصب می سازند مثل شکل چهلم و آن را
بصورت پرنده تیار سازند چنانچه از مرکز صفحه تا منقار طایر خطیست که انتهایش
مماس دایره مطالع بلد بود و از مرکز تا دم خطی باشد که آن مماس دایره که ظهر سیاست
و طول مسطرهٔ متقاطع این هر دو طرف از مرکز که ظهر و باز و واقع است مماس
دایره مطالع مستقیم می باشد و وقت عمل جانب منقار را سوی مغرب کنند و در بازو
او شاقول بیاویزند و بر چار طرف ایفطرین مدیرها قایم سازند که از ان وقت
عمل حرکت داده شود همین بود بیان صفحه طاس ۵۵

# فصل دوازدهم در بیان استخراج سمت قبله

بدانکه هر کس از بلد خود سمت قبله بجهت ادای سجده نماز میخواهد و سمت قبله مراد از ان
نقطهٔ افق است که اگر ایشان بآنجانب متوجه شوند رو بقبله باشند و این نقطه حادث میشود
از تقاطع افق بلد و آن دایرهٔ ارتفاع که از سمت الراس بلد و از سمت الراس مکه معظمه بگذرد

وخطی که میان این نقطه و مرکز افق واصل شود خط سمت قبله بود و این خط سهم الافق و سمت است
که بران محراب مسجد بنا کنند و چون صاحب نماز این خط را مابین القدمین کرده ایستاده شود روی او
بسوی قبله خواهد شد وجهت دریافت اینجا تعیین عرض و طول بلد نیز ضرور است
وعرض بلاد به دو جهت موقوف است بسوی شمال یا بسوی جنوب مگر اکثر معمورات بجانب
شمال واقع اند و بطرف جنوب بعض بعض و مبدا طول بلد هر شخص از بلد خود مقرر می کند
در نزد یک حکمای قدیم جزایر خالدات را که انتهای معمورات بجانب مغرب است تسلیم نموده از انجا مبدا
طول فرض کرده اند چنانچه از جزایر خالدات طول مکه معظمه هفتاد و هفت درجه و ده دقیقه
یافته اند وعرض شمالی بیست و یک درجه و چهل دقیقه است و در زمان حال حکمای انگریز از گرینویچ
که قریب لندن است مبدا طول فرض کرده اند و همچنان اهل فرانس از پاریس و در هندوستان
هم بعضی جاها را مبدا کرده اند چنانچه ما هم از بلد خود یعنی بلده فرخنده بنیاد
حیدرآباد دکن که دار الریاست آصفیه است مبدا طول بلاد فرض کرده جدول طول
و عرض چند بلاد نوشته بود و در اینجا رسم کرده ایم که تا یادگار روزگار ماند و جدول مذکور اینست

جدول طول و عرض چند بلاد مشہور کہ مبدا طول انہا از دار الریاست بلدہ فرخندہ بنیاد حیدر اباد دکن مقرر است

| اسمای بلاد | عرض شمالی خط استوا | طول | اسمای بلد | عرض شمالی خط استوا | طول |
|---|---|---|---|---|---|
| مکہ معظمہ | ۲۱—۴۰ | ۴۸—۲۵غ | کابل | ۳۴—۱۵ | ۷—۵۳ غ |
| مدینہ منورہ | ۲۵—۵۰ | ۳۹—۰غ | غزنین | ۳۳—۱۰ | ۸—۳۵غ |
| بیت المقدس | ۳۱—۴۶ | ۴۲—۰۴غ | قندہار | ۳۲—۳۰ | ۹—۳۴غ |
| بغداد | ۳۳—۱۹ | ۳۴—۳۶غ | گلگت | ۳۵—۵ | ۳—۴۵غ |
| خیبر | ۲۴—۲۰ | ۳۱—۳۵غ | جلال آباد قریب کابل | ۳۴—۱۵ | ۶—۵۵غ |
| عدن | ۱۱—۰ | ۳۹—۰غ | دہلی | ۲۸—۴۰ | ۱—۱۶غ |
| طایف | ۲۱—۲۰ | ۳۷—۳۰غ | میرٹھ | ۲۹—۵۹ | ۰—۵۰غ |
| مصر | ۳۰—۲۰ | ۵۱—۳۰غ | سرہند | ۳۰—۳۵ | ۲—۲۳غ |
| اسکندریہ | ۳۱—۱۱ | ۴۸—۵۰غ | لودہیانہ | ۳۱—۰ | ۲—۳۲غ |
| حلب | ۳۵—۱۱ | ۴۱—۵۰غ | جلال آباد قریب بانگرمو | ۲۹—۳۶ | ۱—۸ش |
| قسطنطنیہ | ۴۱—۱ | ۳۰—۵۰غ | اگرہ | ۲۷—۱۱ | ۰—۳۰غ |
| اصفہان | ۳۲—۲۵ | ۲۴—۱۰غ | قنوج | ۲۷—۰ | ۱—۲۳ش |
| بخارا | ۳۹—۱۰ | ۱۷—۳۰غ | شکوہ آباد | ۲۷—۲ | ۰—۴ش |
| سمرقند | ۴۰—۱۸ | ۹—۵۴غ | متھرا | ۲۷—۳۵ | ۰—۴۵ش |
| بدخشان | ۳۶—۱۰ | ۶—۰غ | گوالیار | ۲۶—۱۷ | ۰—۲۳غ |
| بلخ | ۳۶—۴۲ | ۹—۲۰غ | الہ آباد | ۲۵—۲۶ | ۳—۱۶ش |

ش علامت شرقی
غ علامت غربی

## بقیه جدول

| اسمای بلاد | عرض شمالی خط استوا | طول | اسمای بلاد | عرض شمالی خط استوا | طول |
|---|---|---|---|---|---|
| بنارس | ۲۵ — ۲۰ | ۴ — ۹ ش | جالیسر | ۲۱ — ۵۰ | ۸ — ۱۴ ش |
| اوده | ۲۶ — ۴۵ | ۳ — ۱۹ ش | گتک | ۲۰ — ۳۰ | ۷ — ۳۴ ش |
| لکهنو | ۲۶ — ۵۳ | ۲ — ۱۹ ش | جگناتهه | ۱۹ — ۳۵ | ۷ — ۲۸ ش |
| اجمیر | ۲۶ — ۲۹ | ۳ — ۱۰ غ | لاهور | ۳۱ — ۳۵ | ۴ — ۱۱ غ |
| ناگور | ۲۷ — ۷ | ۲ — ۴۳ غ | امرتسر | ۳۱ — ۳۵ | ۳ — ۳۷ غ |
| بیکانیر | ۲۷ — ۵۵ | ۵ — ۳۲ غ | سیالکوٹ | ۳۲ — ۲۴ | ۳ — ۵۹ غ |
| احمدآباد گجرات | ۲۳ — ۰ | ۶ — ۳۲ غ | جمبو | ۳۰ — ۳۶ | ۳ — ۴۴ غ |
| سورت | ۲۱ — ۱۶ | ۵ — ۲۹ غ | ملتان | ۳۰ — ۱۳ | ۶ — ۲۸ غ |
| بُرودہ | ۲۲ — ۲۲ | ۴ — ۵۲ غ | کشمیر | ۳۴ — ۱۵ | ۳ — ۲۲ غ |
| بهار | ۲۵ — ۱۱ | ۱۰ — ۷ ش | اٹک | ۳۳ — ۵۰ | ۵ — ۵۰ غ |
| پٹنا | ۲۵ — ۳۲ | ۵ — ۱۳ ش | دربند | ۳۴ — ۲۰ | ۵ — ۱۴ غ |
| گیا | ۲۴ — ۴۵ | ۶ — ۲۷ ش | پشاور | ۳۴ — ۰ | ۷ — ۱۴ غ |
| سلهٹ | ۲۴ — ۵۵ | ۱۳ — ۱۰ ش | بهاگ | ۲۸ — ۳۰ | ۱۰ — ۱۲ غ |
| ڈهاکه | ۲۳ — ۴۵ | ۱۲ — ۲۸ ش | حیدرآباد سنده | ۲۵ — ۲۱ | ۹ — ۵۲ غ |
| بردوان | ۲۳ — ۱۴ | ۹ — ۲۴ ش | تهته | ۲۴ — ۴۲ | ۱۰ — ۵ غ |
| کلکته | ۲۲ — ۳۶ | ۹ — ۵۳ ش | بهوج | ۲۳ — ۱۵ | ۸ — ۴۶ غ |

بقیہ جدول

| اسمای بلاد | عرض شمالی خط استوا | طول | اسمای بلاد | عرض شمالی خط استوا | طول |
|---|---|---|---|---|---|
| اُجین | ۲۳ — ۱۱ | ۲ — ۴۰ غ | منی پور در برہما | ۲۴ — ۴۷ | ۵ — ۴۲ ش |
| بہوپال | ۲۳ — ۰ | ۱ — ۲ غ | مرتبان در برما | ۱۶ — ۲۲ | ۱۸ — ۴۰ ش |
| جبل پور | ۲۳ — ۱۰ | ۱ — ۲۷ ش | اورنگ آباد دکن | ۱۹ — ۵۰ | ۲ — ۵۷ غ |
| باندہا | ۲۵ — ۳۰ | ۱ — ۴۷ ش | بیدر محمد آباد | ۱۷ — ۵۵ | ۰ — ۵۸ غ |
| جہانسی | ۲۵ — ۳۰ | ۰ — ۲۸ ش | اسیر | ۲۱ — ۳۰ | ۲ — ۸ غ |
| بہرت پور | ۲۷ — ۱۵ | ۱ — ۰ غ | باسم | ۲۰ — ۰ | ۱ — ۲۷ غ |
| جی پور | ۲۶ — ۵۵ | ۲ — ۴۰ غ | بیجاپور | ۱۶ — ۵۰ | ۲ — ۴۴ غ |
| نارنول | ۲۷ — ۵۷ | ۲ — ۳۳ غ | مچھلی بندر | ۱۶ — ۱۰ | ۲ — ۳۸ ش |
| کوتابوندی | ۲۵ — ۱۰ | ۲ — ۴۳ غ | برہان پور | ۲۰ — ۵۵ | ۱ — ۱۱ غ |
| نیمچہ | ۲۴ — ۲۹ | ۳ — ۳۲ غ | پونا | ۱۸ — ۳۱ | ۴ — ۴۳ غ |
| کچھوانہ | ۲۹ — ۵۰ | ۴ — ۱۹ غ | ناگپور | ۲۱ — ۹ | ۰ — ۳۶ ش |
| ٹونک | ۲۶ — ۸ | ۲ — ۵۰ غ | چینا پٹن | ۱۳ — ۴ | ۱ — ۵۰ ش |
| ہنڈون | ۲۶ — ۴۲ | ۱ — ۴۸ غ | ایلچپور | ۲۱ — ۱۴ | ۰ — ۵۸ غ |
| اوچہہ | ۱۹ — ۱۵ | ۷ — ۳۲ غ | کرنول | ۱۵ — ۵۰ | ۰ — ۲۵ غ |
| جبن ہات در نیپال | ۲۷ — ۰ | ۱۳ — ۱۰ ش | پندرپور | ۱۷ — ۴۰ | ۳ — ۴ غ |
| مایاکوت در نیپال | ۲۹ — ۴۵ | ۳ — ۲۸ ش | ارکات | ۱۲ — ۱۵ | ۰ — ۵۳ ش |

## بقیہ جدول

| اسمای بلاد | عرض شمالی خط استوا | طول | اسمای بلاد | عرض شمالی خط استوا | طول |
|---|---|---|---|---|---|
| بلاری | ۱۵ — ۹ | ۱ — ۳۳غ | پانگل | ۱۶ — ۱۵ | ۰ — ۴۷غ |
| اجنتا | ۲۰ — ۲۷ | ۲ — ۴۴غ | کھمم | ۱۵ — ۳۴ | ۰ — ۳۹ش |
| ممبی | ۱۸ — ۵۸ | ۵ — ۳۷غ | بیجانگر یعنی اناگوندی | ۱۵ — ۱۹ | ۲ — ۲۷ش |
| شولاپور قریب بیجاپور | ۱۷ — ۴۰ | ۲ — ۳۳غ | انورادہاپور در لنکا | ۸ — ۷ | ۱ — ۵۸ش |
| نرمل | ۱۹ — ۲ | ۰ — ۱۶شرقی | راس کماری | ۸ — ۵ | ۱ — غ |
| میسور | ۱۲ — ۱۸ | ۱ — ۳۸غ | کولمبا در لنکا | ۶ — ۴۰ | ۱ — ۳۹ش |
| رام ناتھ | ۱۹ — ۱۳ | ۰ — ۲۲ش | کلانو در لنکا | ۶ — ۵۵ | ۱ — ۴۸ش |
| گنتور | ۱۶ — ۲۱ | ۲ — بش | کوہ آدم در لنکا | ۶ — ۳۲ | ۲ — بش |
| نادیر | ۱۹ — ۱۰ | ۱ — ۳۸غ | تنرلیف از جزایر خالدات | ۲۸ — ۷ | ۹۵ — ۴۰غ |
| دارور | ۱۸ — ۵۲ | ۲ — ۱۵غ | تبرین برگ در روس | ۵۹ — ۵۶ | ۴۱ — ۳۱غ |
| رامیسر | ۹ — ۰ | ۰ — ۳۰ش | پیکن در چین | ۲۹ — ۵۴ | ۳۷ — ۲۸ش |
| ستارہ | ۱۷ — ۴۲ | ۴ — ۱۳غ | پاریز در فرانس | ۴۸ — ۵۰ | ۷۶ — ۲۹غ |
| ناسک | ۱۹ — ۵۵ | ۴ — ۳۸غ | گرینوچ قریب لندن | ۵۱ — ۲۸ | ۷۹ — غ |
| امراوتی | ۲۰ — ۵۲ | ۰ — ۴۴غ | کاٹ ماندو در نیپال | ۲۸ — ۵۴ | ۳ — ۳۰ش |
| سرینگ پٹن | ۱۲ — ۲۰ | ۱ — ۴۵غ | گوا بندر | ۱۵ — ۳۰ | ۵ — ۱غ |
| رایچور | ۱۶ — ۱۲ | ۱ — ۳۶غ | مرشدآباد بنگالہ | ۲۴ — ۱۳ | ۹ — ۳۰ش |

عرض از هر بلد بکه طول فرض کند عمل سمت قبله میتوان شد و چون که عرض مکه معظمه

از میل کلی کم است لهذا شمس در هر سال دو بار بر سمت راس مکه مشرفه میگذرد

یکبار در آخر دقیقه بیست و یکم هفتم درجه جوزا و یکبار در آخر دقیقه سی و نهم بیست و

دوم درجه سرطان چرا که میل آخر دقایق مذکور مساوی عرض بلد مکه معظمه است

و چون این مقدمه مفهوم شد پس هر بلد بکه فرض کنند طول و عرض آن از طول و

عرض مکه معظمه زاید خواهد شد یا کم یا طول آن زاید و عرض آن کم یا بر عکس این

یا طول آن مساوی طول مکه معظمه باشد و عرض آن زاید یا کم بود و یا عرض آن

مساوی عرض مکه معظمه باشد طول آن زاید یا کم خواهد شد و ازین اختلاف

هشت صورت واقع میشود

اول اینکه درصورتیکه طول بلد مساوی طول مکه معظمه بود و عرض آن بیشتر از

عرض مکه آنوقت سمت قبله نقطهٔ جنوب باشد دوم آنکه طول هر دو مساوی

و عرض بلد کم از عرض مکه معظمه درینصورت نقطه شمال سمت قبله بود چرا که

درین هردو صورت مکه مشرفه و بلد در تحت یک دایره نصف النهار واقع خواهد شد
که دران هیچ شک نیست سیوم انکه عرضین مساوی و طول بلد بیشتر باشد
از طول مکه وچهارم انکه عرضین مساوی و طول بلد کم باشد از طول مکه معظمه پس
درین هردو صورت علمای سابق گمان کرده اند که در قسم ثالث قبله نقطه مغرب است
و در قسم رابع قبله نقطه مشرق باشد اگرچه در بادی النظر همین تخیل یافته میشود
مگر بعد از تامل باطل میشود چراکه درین قسمین مکه مشرفه تحت اول سموت بلد واقع
نمی شود واگر تحت آن واقع شدی عرض مکه مخالف بلد شدن لازم افتادی بلکه
مکه مشرفه درین دو قسم در جانب شمال اول سموت بلد واقع میشود چنانچه از اندک
قیاس دلیل صحت آن ظاهر میگردد پس باقیماند از ان هشت چار صورت دیگر
یکی انکه طول و عرض بیشتر باشد از طول و عرض مکه معظمه درینصورت سمت قبله در ربع مغربی
وجنوبی واقع خواهد شد دویم آنکه طول و عرض بلد کمتر باشد از طول و عرض مکه معظمه سمت قبله
در ربع شرقی شمالی واقع خواهد شد سیوم انکه عرض بلد زیاده از عرض مکه معظمه و طول بلد

کم از طول مکۂ محترمہ بود سمت قبلہ در ربع شرقی جنوبی ظاہر خواہد شد

چہارم آنکہ عرض بلد کم از عرض مکۂ معظمہ و طول بلد زیادہ از طول مکۂ مشرفہ باشد سمت قبلہ در ربع غربی شمالی حادث خواہد شد پس درین چہار قسم و در قسم اول کہ ثالث و رابع اند سمت قبلہ در ہر چہار ربع شرقی شمالی و شرقی جنوبی و غربی شمالی و غربی جنوبی واقع خواہد شد و در ہمین شش صورت در بعضی بلاد نقطتین مشرق و مغرب ہم سمت قبلہ شدن لازم است مگر آنجا کہ عرض بلد زیادہ باشد از عرض مکہ و عمل سمت قبلہ از کرہ یا از اسطرلاب کہ تخطیط کرہ است بہ نسبت دیگر اعمال صحیح میشود

ولہذا ما درینجا قاعدۂ ہندسی بجہت استخراج سمت قبلہ از اعمال تخطیط کرہ کہ متعلق از صنعت اسطرلاب است ایجاد کردہ ایم کہ اول نقطتین سمت الراسین بلد و مکۂ معظمہ پیدا کردہ دائرہ ارتفاع چنان باید کند زاید کہ از ہر دو نقطتین مذکورین گذشتہ افق بلد مفروض را قطع کند پس ہمان

نقطہ تقاطع سمت قبلہ باشد چنانچہ ما دریجا بالفعل چہار مثال ہر چہار ربع
بیان کنیم تا عامل را وقت نماند مثال اول خواستیم کہ سمت قبلہ در بلدہ فرخندہ
بنیاد حیدرآباد دکن معلوم کنیم یافتیم عرض آن ہجدہ درجہ و طول آن بجانب مشرق
از جزایر خالدات یکصد و پانزدہ درجہ نوزدہ دقیقہ و عرض مکہ معظمہ بیست و یک درجہ
و چہل دقیقہ و طول آن بجانب مشرق از جزایر مذکور ہفتاد و ہفت درجہ دہ
دقیقہ بود درینصورت بالضرور مکہ معظمہ در ربع مغرب شمال واقع خواہد شد پس فرض
کردیم مثل شکل چہل و یکم دائرہ ہ د ط ا و کشیدیم دران قطرین متقاطع
بزوایای قایمہ کہ یکی ازان ہ ط بجای نصف النہار بلد است و دیگر د ا
کہ خط مشرق مغرب است و م مرکزش باشد پس از نقطہ ط قوس
ط لا برابر ہجدہ درجہ جدا کردہ کشیدیم خط لا د کہ ی نقطہ سمت الراس
بلد بر خط نصف النہار پیدا شد و بعدہ گرفتیم تفاوت طولین کہ ۳۸
درجہ باشد پس قوس ط ق ۳۸ درجہ بجانب مغرب جدا کردیم زیرا کہ

طول مکه معظمه از طول بلد کم است و کشیدیم خط مستقیم از نقطهٔ ق و از مرکز
م دراز تا محیط دایره که بر کب رسید که این خط ق م کب نصف النهار مکه
معظمه باشد و قوس ه کب نیز برابر ط ق جدا شد بعده برین خط ق م کب خط
ن م ل بزوایای قایمه کشیدیم که خط مشرق مغرب مکه معظمه باشد بعده قوس
ق با برابر عرض مکه معظمه که ۲۲ درجه است جدا کرده کشیدیم خط با ل که خط نصف
النهار مکه معظمه در ب قطع شد که نقطه سمت الراس مکه معظمه باشد بعده
پیدا کردیم قوس الافق عرض ۸ آ درجه باینطریق که ا بج برابر ضعف مقدار عرض بلد
جدا کردیم که ۳۶ درجه باشد و خط ه ط را بجانب ط دراز کرده خط مستقیم ابج را نیز
بسوی بج دراز کشیدیم که ش نقطه مرکز قوس الافق پیدا شد پس بکشادگی ش دیا
ش ا قوس الافق ورا کشیدیم که از نقطتین مشرق مغرب گذشت
من بعد خط دی را در نقطه جه نصف کرده برآوردیم ازین خط از نقطهٔ
جه عمود تا خط ط ه که بر ج رسید پس ازین نقطه ج خطے

موازی مشرق مغرب بلد کشیدیم که رج یک باشد واین خط مراکز
سموت است بعده وصل کردیم نقطتین هر دو سمت الراس بخط مستقیم که برای
باشد و اینخط را در نقطه به نصف کرده برین خط از نقطهٔ مذکور براوردیم عمود تا خط
مراکز سموت که بر فد رسید که این مرکز دائره سموت است پس بکشادی فدی
یا فدب قوس ی ب بر تا قوس الافق کشیدیم که این قوس دائره ارتفاع است
که از نقطتین سمت الراسین گذشته است و نقطه ت سمت قبله باشد من بعد کشیدیم
خط مستقیم ی بر دراز تا محیط دائره که بر نقطه ب رسید و بکشیدیم
خط م ب دراز که خط سمت قبله باشد و قوس د ب سمت قبله
بود از مغرب بسوی شمال که در عرض و طول مفروض مقدارش سیزده ۱۳
درجه است بجهت انکه دائره ارتفاع بلد که از نقطه سمت الراس مکه معظمه گذشته
است قوس الافق را در تخطیط از نقطه د بتفاوت سیزده ۱۳ درجه قطع کرده
است چنانچه صحت اینعمل در صنعت اسطرلاب ظاهر است مکرر دریتجا بیان

کرده میده هم باینطریق که خط م ه را بطرف ه دراز کرده برابر ج ی بطرف
تحت ج بح جدا کنند که بح نقطه سمت القدم پیدا خواهد شد بعده از نقطه بح
خط بح جق موازی خط مشرق مغرب کشیده به نصف قطر بج ج ربع دائره
ح جق تا خط موازی مذکور کشیده خط بح فد بکشند که ربع دایره مذکور ر بر بل قطع
خواهد شد پس مقدار قوس ج بل را معلوم کنند که چند درجه از دایره خود است همان
مقدار مرور دایره سموت است بر قوس الافق که دیر است در تخطیط چنانچه مقدار
ج بل سیزده درجه باشد پس از نقطه د قوس د ب نیز بهمان قدر درجات جدا شده است
که همین مطلوب بود یا بطریق دیگر پرکار را برابر ه م که نصف قطر دایره است کشاده
بهمان کشادگی یکپای پرکار بر بح داشته از پای دیگر قوس ن یر قوس ج بل بکشند
پس این قوس لامحاله مساوی قوس سمت قبله که د ب است خواهد شد پس بهمین قیاس
سمت قبله در هر بلد یکه خواهند ازین قاعده استخراج نمایند که بصحت تمام می آید
مثال دیگر فرض کردیم بلدی را که عرضش هجده درجه و طولش شصت درجه شرقی باشد

وعرض مکه ۲۲ وطول آن ۷۷ درجه شرقی بود پس درینصورت سمت قبله در ربع
شرقی شمالی واقع شدن ضرور شد پس درهمان شکل گذشته که نقطه سمت الراس
وقوس الافق ۱۹ درجه موجود است عمل کردیم بدین نوع که اول تفاوت طولین
گرفتیم که ۱۷ درجه باشد آنرا از نقطه ط بطرف مشرق شمردیم زیراکه طول بلد کم از طول
مکه معظمه است وکشیدیم خط نصف النهار مکه معظمه بط م جع وبرین کشیدیم خط مشرق
مغرب مکه معظمه بزوایای قایمه بر مرکز که جا م جب باشد بعده قوس بط جط ۲۲ درجه
که عرض مکه است جدا کرده خط جط حا کشیدیم که نصف النهار مکه معظمه در جر قطع
شد که نقطه سمت الراس مکه باشد بعده ی جر وصل کرده از منصف او عمود
خط مراکز سموت بلد کشیدیم که بر جد رسید پس تفاوت جدی قوس
ی جر جس تا قوس الافق بلد کشیدیم که جس نقطه سمت پیدا شد پس خطی جس
را کشیدیم تا محیط دایره که بر جن رسید پس کشیدیم خط م جن درازکه سمت
بله باشد در ربع شرقی شمالی بعرض ۱۹ درجه وطول ۶۰ درجه که همین مطلوب بود

مثال سیوم فرض کردیم عرض بلدسی درجہ وطول آن شصت درجہ وعرض مکہ معظمہ

۲۲ وطول آن ۷۷ باشد کہ طول ہردو شرقی است درینصورت سمت قبلہ در

ربع شرقی جنوبی واقع خواہد شد مثل شکل چہل ودوم اب ج د دایرہ است

واج ود ب خطین نصف النہار مشرق ومغرب بلد باشند پس قوس ار برابر سی درجہ

جدا کردہ کشیدیم خط ر د کہ س نقطہ سمت راس بلد پیدا شد بعدہ پیدا کردیم

قوس الافق سی درجہ بطریق صدر من بعدہ گرفتیم تفاوت طولین مذکورین کہ ۱۷ درجہ باشد

پس قوس اص برابر ۱۷ درجہ بجانب مشرق جدا کردہ کشیدیم خط ص م ط کہ نصف

النہار مکہ معظمہ باشد وکشیدیم عمودی برین نصف النہار مذکور برزوایای قایمہ

برمرکز کہ ق م ک باشد واینخط مشرق مغرب مکہ بود پس قوس ص ل برابر ۲۲ درجہ

عرض مکہ معظمہ گرفتہ خط ل ق کشیدیم کہ ن سمت الراس مکہ معظمہ پیدا شد بعدہ

خط مرا کز سموت پیدا کردیم باین طور کہ از منصف خط د س عمود تا خط م ج

کشیدیم کہ بر ح رسید پس از نقطہ ح خطی موازی خط مشرق مغرب بلد کشیدیم

که همین خط مراکز سموت بود پس خط س ن را نصف کرده از منصفش عمودی تا خط
مراکز سموت برآوردیم که بر ه رسید پس بگشادگی ه س یا ه ن قوس س ن بف
بطرف ربع شرقی جنوبی دراز تا بیرون شکل کشیده قوس الافق را نیز تا آن قوس
دراز کردیم که تقاطع هر دو در نقطهٔ بف شد پس کشیدیم خط ن بف که محیط دایره
را در رو قطع کرده پس کشیدیم خط م و دراز که خط سمت قبله بعرض ۳۰ درجه و طول
۶۰ درجه باشد که همین مطلوب بود مثال چهارم فرض کردیم بلدی را که عرضش
سی درجه و طولش ۹۰ درجه باشد و عرض مکه و طول آن همانست که مذکور شد در مثال
سمت قبله در ربع عرض جنوبی واقع خواهد شد پس عمل کردیم در همین شکل که در اینجا
قوس الافق و نقطهٔ سمت الراس سی درجه موجود است باین طور که تفاوت طولین گرفتیم
که ۲۳ درجه باشد و قوس آ با ۲۳ درجه بجانب مغرب جدا کرده خط نصف النهار مکه معظمه
با م ب کشیدیم و بر آن خط بر بس بزوایای قایمه بر مرکز کشیدیم که خط مشرق مغرب
مکه معظمه بود و بعده ا ح قوس ۲۳ درجه برابر عرض مکه معظمه جدا کرده کشیدیم خط ح بس

که فد نقطه سمت الراس مکه معظمه پیدا شد پس از منصف خط فد س کشیدیم عمودی

تا خط مراکز سموت بلد که موجود است بر بس رسید پس باشاد کی بش فد یا بس س

قوس س فد لص دراز بطرف ربع غربی جنوبی بیرون شکل کشیدیم و نیز قوس الافق

را تا آن قوس دراز کردیم که تقاطع هر دو بر لص شد و برآوردیم خط س لص که محیط دایره

بر لط قطع شد پس کشیدیم خط م لط دراز که خط سمت قبله باشد بعرض ۳۰ درجه وطول

۹۰ درجه در ربع غربی جنوبی که همین مطلوب بود پس این جا عمل کافیست بجهت جمیع

اختلافات الوقوع فافهم معلوم باد که آن هشت اقسام مذکوره که بیان شده اند طول البلدان

از مبداء مفروض یکجانب باشد یا بسوی مشرق یا بسوی مغرب اگر طول یکی از مبداء

مفروض مشرقی باشد وطول دیگر از مبداء مفروض مغربی بود پس در انجا مجموعه طولین را

قیاس باید کرد اگر یکصد و هشتاد درجه است دران صورت لامحاله بلد سمت القدم مکه

مشرفه ظاهر خواهد شد در انجا تعین سمت قبله نیست حکم نماز در انجا موافق حکم حرم شریف

است بهر جا که رو کنند ساجد شوند و اگر مجموعه آنها نود شود در انجا نصف النهار مکه معظمه

خط مشرق مغرب بلد واقع خواهد شد پس برین خط نقطه سمت الراس مکه معظمه پیدا کرده

موافق دستور از هر دو سمت الراس دایره ارتفاعی بکذارند جائیکه قوس الافق را قطع

کند آن نقطه سمت قبله باشد و اگر مجموعه آنها از نود زیاده باشد انجا همانقدر از خط

نصف النهار بلد بان جهت که مکه معظمه واقع شود شمرند که انتهایش زیر خط مشرق

مغرب بلد خواهد رسید از انجا که خط نصف النهار مکه معظمه بکشند و موافق دستور

صدر عمل سازند مخفی نماند که بجهت کشیدن اشکال جمیع اختلافات سمت قبله که بسبب

کمی و زیادتی طولین و عرضین واقع میشوند عامل مهندس کامل و واقف جمیع صنعت

اسطرلاب باشد و بصحت تمام عمل باید کرد که تفاوت در عمل بالکل واقع نشود

آن وقت سمت قبله صحیح خواهد برامد و ما درینجا قاعده کلیه آن داخل کرده ایم پس همین

کافیست عامل را العاقل تکفیه الاشاره

## خاتمه

الحمد لله والمنه که این رساله عجیب و غریب که در فن صنعت اسطرلاب است

مزین شد و بائین بهین و خوبی تمام مرتب گشت او سبحانه تعالی جل شانه این طالع
شهرت بخشد و از ما یادگار در روزگار ماند و قطع تاریخ که در اختتام این رساله
از خوشش فکری سخن سنجی موزون شده مندرج گردیده

## قطعه

عمدة الملک اندرین نسخه | باضر د نقش بست پاکیزه
سال تکمیل فیض ثبت نمود | مجمع صنعت ا پاکیزه

۱۲ ۶ ۹

## قطعه دیگر

عمدة الملک دام دولتهم | چو پسندید در قیت عمده
سال تالیف و رقم ز فیض | همگی هست صنعت عمده

۱۲ ۶ ۹

تمام شد

آغا زبان

# آغاز بیانِ اعمال اسطرلاب مشتمل بر هفتاد باب باب اول در

بیانِ حد اسطرلاب و القاب اجزاء خطوط و اسطرلاب دو نوع بود کروی و مسطح

مسطح دو صنف بود شمالی و جنوبی و مقصود درین رساله بیان اسطرلاب

مسطح شمالیست و بعضی از علماء این فن در حد اسطرلاب مسطحه همچنین فرموده اند

که هو جسم مشتمل علی صفایح مرسوم فیها خطوط مستقیمه و مستدیره تامه و ناقصه

متوازیه و غیر متوازیه یعرف به کثیر من احوال الفلکیات والارضیات والزمانیات

و مراد از احوال فلکیات احوال بعض کواکب است و دوایر و اجزاء آن که بر فلک

مفروض میکردد مثل ارتفاع آفتاب و موضع آن از فلک البروج و دایره

و طالع وقت و امثال این امور و مراد از احوالِ ارضیات انچه تعلق بقاع

زمین و اجزاء آن داشته باشد مثل طول و عرض شهرها و مسافه مابین دو

شهر و تعیین قبله و قنات جاری نمودن و امثال ان و مراد از احوال زمانیات

انچه تعلق بساعات و اوقات داشته باشد مثل انکه از روز یا شب

اسطرلاب جنوبی آنست که [illegible]
آن بود که بروج [illegible] بجای یکدیگر [illegible]
[illegible] جنوبی آن بود که [illegible]
[illegible] رفع و [illegible]

چند ساعت گذشته و چند مانده و وقت ظهر و عصر و وقت طلوع فجر و غروب
شفق و امثال آن و اجزا اسطرلاب را اعضا آن گویند و این اعضا یا کلی
بود یا جزوی عضو کلی آن بود که جزو عضو دیگر نباشد مثل فرس و عضو جزوی
آن بود که جزو عضو دیگر باشد مثل عروه و اعضا کلی اسطرلاب هفت بود
اول ام که اعظم اعضا اسطرلاب است و آن مشتمل است بر پنج جزو علاقه و حلقه
و عروه و کرسی و حجره و بعضی حجره و ام را یکی میدانند دوم عضاده است که
بر پشت اسطرلاب میگردد و آن مشتمل است بر چهار جزو دو شظیه دو لبنه که آنها را
دفتان نیز گویند سیوم صفایح که در داخل اسطرلاب بندو آنها را بمنزله یک عضو گرفته
و عدد معین بدارند اما در اغلب اسطرلابات مابین دو و هفت باشند چهارم عنکبوت
و آن را شبکه نیز گویند و آن مشتمل است بر مدیر و مری راس الجدی و منطقة
البروج و شظایا کواکب در اغلب اسطرلابات مابین دوازده و بیست
باشند پنجم فرس ششم فلس هفتم قطب و اسطرلاب را عضو دیگر هست

عضاده بکسر العین و تخفیف الضاد ماخوذ من عضاد در لطائف اللباب ۱۲ و آن دو چوب باشند بشکل مسطره و قیل بفتح العین و تشدید الضاد ماخوذ من العضد یعنی یاری کردن چه یاری دهنده است منجم را در اعمال اسطرلاب ۱۲

از اجزاء جزئیه که در اکثر رسائل مذکور نیست و از امیسک میگویند و صناع اسطرلاب آنرا جرم می سازند و گاهی جز صفیحه بس اعضاء کلی وجزوی اسطرلاب که اسامی مخصوصه دارد بیست عضو باشد و بعضی شعرا اکثر آنها را درین رباعی مندرج ساخته اند رباعی ام است و صفایح و شظایاست بدان ؛ پس حلقه و عروه و علاقه است عیان ؛ فلس فرس عضاد و قطب و مری ؛ کرسی و مدیر و عنکبوت و دفتان ؛ **فصل** القاب خطوط که بر اعضاء اسطرلاب موسوم است مختلف بود اما خطها که بر ظهر اسطرلاب است دو خط که بر ظهر ام بایکدیگر بر مرکز حجره تقاطع کرده اند آنکه از جانب علاقه آید انرا خط علاقه و خط وسط السماء گویند و دیگر را خط افقی و خط مشرق و مغرب و باین دو خط دائره ظهر حجره بچهار ربع منقسم شود و یک ربع از دو ربع فوقانی بنود قسم منقسم باشد و آن اقسام را اجزاء ارتفاع نامند و ربع مقابل آنرا که باقسام مختلف منقسم است اجزای ظل گویند و گاه باشد که دو ربع مقابل دیگر را نیز باین طریق منقسم سازند

وبر عرض عضاده کاهی خطها کشیده باشند آنهارا خطوط ساعات معوج خوانند

واما خطوط صفایح دو خط که بمرکز صفیحه متقاطع اند یکی که باستقامت خط علاقه خط

نصف النهار و خط وسط السماء و دیگررا خط مشرق و مغرب و خط استوا نامند و نصف آنرا

که بجانب رقم مشرق است خط مشرق ونصف دیگررا خط مغرب و بر هر یک از دو روی

صفیحه رقم عرض شهر و ساعات اطول نام آن عرض نویسند و سه دائره متوازی که

مرکز ایشان مرکز صفیحه است کوچک را مدار الراس السرطان و بزرگ را مدار راس الجدی

ومیانه را مدار راس الحمل والمیزان گویند و دوایر غیر متوازی را که برگرد یکدیگر است

بعضی تام و بعضی ناقص مقنطرات خوانند و کوچک تر را که داخل همه واقع

است و حرف صه دران ثبت باشد سمت الراس نامند وآنکه بیرون

همه واقع است افق مشرق و مغرب و مقنطره نیز بران اطلاق کنند و عدد

مقنطرات در اسطرلاب تام نود ۹۰ و در نصفی چهل و پنج و در ثلثی سی

و سدسی پانزده بود و ارقام عدد را که در ما بین مقنطرات ثبت شده متزاید

میشود تا بنود که رقم صادست و تزاید مذکور در اسطرلاب تام واحد واحدست
و در نصفی دو دو و در ثلثی سه سه و در سدسی شش شش و در زیر مقنطرات
که آن را قسم تحت الارض گویند ده قوس رسم کنند که انقسم باین قوس ها
وخط وسط السماء و جانب افق بدوازده قسم میشود و بر هر قسمی رقم آن نویسند
و آن قوس ها را خطوط ساعات معوج و در بعضی صفایح قوسها کشند که بر نقطه هم
رسند آنها را دوایر سموت خوانند کاهی در قسم تحت الارض نیز بر کشند فصل
و اما خطوط عنکبوت بر منطقة البروج آسامی بروج اثنا عشر ثبت نمایند و هر برجی
را موافق اسطرلاب منقسم سازند شش شش در سدسی سه سه در ثلثی هکذا و بر هر یک
از شظایا اسم کوکب از ثوابت مشهوره نویسند و انچه از این کواکب داخل منطقة
البروج است عرضش شمالی بود و انچه خارج آن بود عرضش جنوبی و در بعض اسطرلاب
صفحه باشد که در و مدارات ثلثه و خط وسط السماء و خط مشرق و مغرب مثل باقی صفایح باشد
لیکن هر ربع از ارباع از ابد و قسم منقسم سازند بد و خط متقاطع بر مرکز و هر قسم

از هر یک از دو مدار دیگر افتد به بیست و چهار قسم کرده باشند آن اقسام را اجزای تمیل
خوانند و بر هر ربع از ارباع صفحه قوسها کشند که بر یک نقطه تقاطع کنند و هر یک
ازان قوسها افق شرقی موضعی بود که عرضش برانجا نوشته شده و چون صفحه
چنان بدارند که آن قوس بر جانب چپ افتد و محدب آن بجانب تحت بود
خط وسط السماء آن افق خط بود که از مرکز صفحه بجهت فوق رود باب دوم
در معرفت ارتفاع آفتاب و کواکب در ارتفاع آفتاب باید که اسطرلاب را معلق
سازند چنانکه ربع حجره که اجزای ارتفاع بران نقش شده بجانب آفتاب
باشد و عضاده را بگردانند تا نور آفتاب از ثقبهٔ لبنه بر ثقبهٔ دیگر
افتد پس باید دید که شظیهٔ ارتفاع بر چند جزء از اجزای ارتفاع افتاده
باشد مقدار ارتفاع آفتاب بود دران وقت و در ارتفاع کواکب باید که
عضاده را بگردانند تا شعاع بصر از دو ثقبه بگذرد و بکوکب رسد و دران
وقت ملاحظه نمایند که شظیهٔ ارتفاع بر چند جزء افتاده آنچه افتاده باشد مقدار

[illegible marginal note]

ارتفاع

ارتفاع کوکب باشد در آنوقت و ارتفاع آفتاب را در وقتی که شعاع آن
ظاهر نباشد و قرص آن از درمیان ابر توان دید بهمین طریق معلوم کنند اکا
معلوم کنند شرقی ست یا غربی بدان طریق بعد از یک لحظه باید گرفت
اگر زیادت بود ارتفاع شرقی و اگر کمتر شده باشد غربی بود و بوقت آنکه آفتاب
یا کوکب بنصف النهار نزدیک بود احتیاط تمام باید کرد که باندک مدت تفاوت محسوس
نشود و یک ارتفاع زمانی دراز بماند **باب سیوم** در معرفت طالع از ارتفاع باید که درجه
آفتاب را در تقویم معلوم کنند و همان درجه را از منطقة البروج
بیابند و نشان کنند و عنکبوت را بگردانند تا آن درجه بر مقنطره
ارتفاع افتد پس درینوقت ملاحظه نمایند که کدام درجه از منطقة البروج
بر افق شرقی افتاده آن درجه طالع وقت باشد و اگر بشب خواهد که
مطالع معلوم کنند مری کوکب را که ارتفاع آن معلوم کرده باشند بر مقنطره
ارتفاع آن بگذارند و آن درجه که از منطقة البروج و بر افق شرقی افتاده باشد طالع

در طالع وقت و درجات منطقه البروج کرده و وقت بعض ارتفاع آفتاب بمقدار معلوم باشد از افق نزدیک بود ۱۲

وقت باشد **باب چهارم** در تعدیلات بباید دانست که در اسطرلاب غیر
تام بعض اوقات درجه آفتاب یا مقنطره ارتفاع یا درجه طالع در میان دو خط
افتد و اکثر منجمین درینوقت اکتفا بتخمین کنند و اگر کسی خواهد که عمل او بتحقیق اقرب
باشد تعدیل باید کرد اما تعدیل بوضع آفتاب باید که یکی از ان دو خط که درجه
آفتاب مابین آنها واقع است بریکی از مقنطرات گذارند و جزوی از اجزاء
حجره که مقابل مری راس الجدی باشد نشان کنند باز خط دیگر را بر همان مقنطره گذارند
و جزو دیگر را نشان کنند و میان هر دو نشان بشمرند آنچه باشد اجزای تعدیل
نامند پس ملاحظه نمایند که مابین خط اول و درجه آفتاب چند درجه است
آن درجات را در اجزاء تعدیل ضرب کنند و حاصل را بتفاوت اجزاء منطقه
یعنی شش شش در اسطرلاب سدسی و سه سه در ثلثی و دو دو در نصفی
قسمت نمایند آنچه بیرون آید بقدر آن از نشان اول در جهت نشان
دوم بشمارند آنجا که رسد مری را بر آنجا گذارند پس ملاحظه نمایند تا بران مقنطره

کدام

کدام جزو از اجزای منطقه افتاده آن جزو درجه آفتاب باشد مثلاً در اسطرلاب
سدسی در صفحه عرض لو که دار السلطنة قزوین و آمل و سرخس و بدخشان است
فرض کنیم که آفتاب در درجه شانزدهم ثور باشد و ان میان خط دوازده و خط
هجده و ارتفاع کد شرقی هر یک از دو خط دوازده و هجده را بر مقنطره کد شرقی گذاشتیم
و مری نشان کردیم و مابین دو نشان شمردم چهار درجه و نیم اجزای تعدیل باشد
پس تفاوت میانه خط اول که دوازده است و موضع آفتاب که شانزده است گرفتیم
چار بود آن را در اجزای تعدیل ضرب کردیم هجده حاصل شد ان را بر شش
که تفاوت اجزای منطقه است قسمت کردیم سه بیرون آمد پس از علامت
اول سه جزو بجانب علامت دوم شمردم انجا که رسید مری بران گذاشتیم
پس ملاحظه نمودیم که درینوقت بر مقنطره کد شرقی کدام جزو منطقه واقع است
آن جزو موضع آفتاب بود علامتی بران گذاشتیم تا در وقت احتیاج
مشخص باشد **فصل** و اما تعدیل مقنطرات چون

ارتفاع موجود میانهٔ دو مقنطره افتد موضع آفتاب را بر هر یک از مقنطرهٔ
اول و دوم نهند و مری نشان کنند و مابین هر دو نشان بشمرند و این اجزای
تعدیل بود پس تفاوت میانه مقنطره اولی و ارتفاع در اجزای تعدیل ضرب
کنند و بر تفاوت مقنطرات اسطرلاب قسمت نمایند انچه بیرون آید مری را
بقدر آن از علامت اولی بجانب علامه ثانی بگردانند تا درجه آفتاب بر ارتفاع
موجود افتد و چون ارتفاع از کوکب گرفته باشند شظیهٔ کوکب را بجای
موضع آفتاب دارند مثلاً در اسطرلاب سدسی در صفحه عرض لو اگر آفتاب در
دوازدهم درجهٔ ثور باشد و ارتفاعش بیست و شش درجه بود درجه ارتفاع
مابین مقنطره کد و مقنطره ل خواهد بود پس موضع آفتاب را بر مقنطره
کد گذاشتیم و مری نشان کردیم باز بر مقنطره ل گذاشتیم و مری نشان
کردیم و مابین هر دو نشان شمردیم هفت درجه و نیم بود و این اجزاء
تعدیل است پس تفاوت میان مقنطره کد و ارتفاع کو گرفتیم

دو بود در اجزای تعدیل ضرب کردیم پانزده شد بر تفاوت مقنطرات که
شش ست قسمت نمودیم دو نیم بیرون آمد از علامة اول بجانب علامت
ثانی دو نیم شمردیم باینجا که رسید مری را گذاشتیم آفتاب بر مقنطرهٔ ارتفاع
افتاد **فصل** واما تعدیل طالع چون موضع از منطقة البروج که بر افق
شرقی افتد در مابین دو خط افتد مری را بی آنکه عنکبوت را حرکت دهند
نشان کنند بعد از آن خط اول را بر افق مشرق گذارند و مری نشان کنند
و تفاوت مابین دو نشان گیرند و آن را تفاوت اجزا نامند پس خط ثانی
را بر افق مشرق گذارند و مری را نشان کنند و تفاوت مابین نشان خط اول
نشان خط دوم گیرند و آن را باجزای تعدیل موسوم سازند و این از اجزای
تعدیل زیاده خواهد بود پس تفاوت اجزا و تفاوت خطوط یعنی شش در سدسی
و سه در ثلثی و دو در نصفی ضرب کنند و حاصل آن را بر اجزای تعدیل
قسمت نمایند آنچه بیرون آید بر خط اول افزایند آنچه شود درجهٔ طالع

باشد مثلاً اگر آفتاب در درجهٔ دوازدهم ثور باشد و ارتفاع شرقی هجده درجه
و اسطرلاب سدسی در صفحه تو درجه دوازدهم ثور را بر مقنطره شالی شرقی گذاشتیم
نقطه از منطقة البروج بر افق مشرق افتاده که مابین خط شش و خط دوازده جزو است
مری نشان کردیم و خط اول را بر افق شرقی گذاشتیم و مری نشان کردیم و
مابین دو نشان شمردیم سه درجه و نیم بود و این تفاوت اجزاست بعد از آن
خط دوازده بر افق شرقی گذاشتیم و مری نشان کردیم و تفاوت که میانه نشانی
که بجهت شش درجه جوز اکرده بودیم و میانهٔ این نشان شمردیم پنج و
نیم بود و این اجزای تعدیل است تفاوت اجزا را که سه و نیم است
در شش ضرب کردیم بیست و یک حاصل شد از بر پنج و نیم که اجزاء
تعدیل است قسمت نمودیم سه و کسری زیاده بر نیم بیرون آمد چون
کسر مذکور از نیم بیشتر است یکی گرفتیم چنانکه عادت ایشانست چهار شد
بر خط اول که شش است افزودم ده شد پس طالع دهم درجه جوزا باشد

باب پنجم

**باب پنجم** در معرفت ارتفاع از طالع اہل نجوم را باین عمل وقتی احتیاج افتد که بجهت امری طالع معین اختیار نموده باشد و خواهند معلوم سازند که آن طالع چه وقت از روز یا شب خواهد بود تا دران وقت آن امر را بجا آورند طریق چنانست که آن درجه که جهت طالع معین شده بر افق مشرق نهند و ملاحظه نمایند که دران وقت درجه آفتاب برکدام مقنطره افتاده است و شرقی است یا غربی انچه بود ارتفاع آفتاب بود در آنوقت پس چون آفتاب بان ارتفاع رسد آن محل طالع باشد و اگر درجه آفتاب دران وقت بر افق مشرق افتد وقت طلوع آفتاب طالع باشد و اگر در قسم تحت الارض افتد وقت طالع شب باشد پس کوکبی از کواکب که فوق الارض باشد ملاحظه باید نمود که درانوقت برکدام مقنطره است و شرقی است یا غربی چون ارتفاع آن کوکب بآنمقدار رسد در مشرق یا مغرب ان محل وقت طالع خواهد بود

**باب ششم** در معرفت دایر درجه آفتاب را بر مقنطره ارتفاع ش

بگذارند و مری نشان کنند بعد ازان بر افق شرقی گذارند و باز نشان کنند و از
نشان دوم تا اول بتوالی بروج بشمارند آنچه باشد دایر گذشته باشد از روز
واگر بجای افق شرقی بر افق غربی گذارند و نشان کنند و میان نشان اول و
این نشان بر توالی بشمرند دایر مانده باشد از روز واگر شظیه کوکب را بر مقنطره
ارتفاعش گذارند و مری نشان کنند و بعد ازان جزء آفتاب را بر افق مغرب گذارند
و مری نشان کنند و از نشان دوم تا نشان اول بر توالی شمرند آنچه باشد دایر گذشته
بود از شب واگر بجائی افق مغرب بر افق مشرق گذارند و مری نشان کنند و از نشان
اول تا این نشان بر توالی بشمرند آنچه باشد دایر مانده باشد از شب

## باب هفتم در معرفت ساعات مستوی ماضی یا باقی از روز و شب و

معرفت مجموع ساعات مستوی روز و شب دایر را معلوم سازند و بر پانزده قسمت نمایند
آنچه بیرون آید ساعات مستوی بود و آنچه بماند هر یکی را چهار گیرند و قانون ساعات بود و آن
ساعات و دقایق ماضی یا باقی بود از روز یا شب واگر جزء آفتاب را بر افق

شرقی نهند و مری نشان کنند و بعد ازان بر افق غربی نهند و مری نشان کنند
وازنشان اول تا نشان ثانی بر توالی بشمرند تا قوس النهار معلوم شود پس آن را
بر پانزده قسمت نمایند وانچه باند در چهار ضرب کنند مجموع ساعات مستوی روز
و دقایق ان معلوم شود و چون آنرا از بیست و چهار ساعت نقصان کنند ساعات
مستوی شب و دقایق ان باند باب هشتم در معرفت اجزاء ساعات معوج
روز شب قوس النهار را معلوم سازند بر دوازده قسمت نمایند وانچه باند در پنج
ضرب کنند اجزاء ساعات معوجه روز دقایق آن معلوم شود و چون آنرا از سی نقصان
کنند انچه باند اجزاء ساعات معوجه شب بود و اگر خواهند نظیر درجه آفتاب بر خطی از خطوط
ساعات معوج که در زیر مقنطرات کشیده شده گذارند و مری نشان کنند و بعد ازان
هم نظیر درجه آفتاب را بر خطی دیگر که در پهلوی آن خط بود گذارند و مری نشان کنند
و میان هر دو نشان از جانب اقرب شمارند اجزاء ساعات روز بیرون
آید و اگر درجه آفتاب را بجای نظیر آن گذارند و عمل تمام کنند اجزاء

ساعات شب بیرون آید و اگر ربعی از عددِ ساعاتِ مستوی روز یا شب برهمان

عدد افزایند حاصل عدد اجزا ساعات معوج همان روز یا همان شب بود

باب نهم در معرفت ساعات معوج گذشته از روز یا شب جزو آفتاب را بر مقنطره

ارتفاعش گذارند و ملاحظه نمایند که دران وقت نظیرش برکدام خط از خطوط

ساعات معوج افتاده از افق مغرب تا بدان خط شمرند انچه بود ساعات معوج گذشته

از روز بود و اگر ما بین دو خط افتد مری نشان کنند پس نظیر درجه آفتاب را بران

خط گذارند که در جهتِ مغرب بود و مری نشان کنند و ما بین دو نشان از جانب

اقرب اجزا التعدیل در شصت ضرب کنند و بر اجزا ساعات روز قسمت کنند تا دقایق

بیرون آید آنرا بساعت تمام اضافه نمایند ساعات و دقایق گذشته بود از روز و اگر

شب بود شظیه کوکب را بر مقنطره ارتفاعش گذارند و درآنوقت ملاحظه نمایند که جزو آفتاب برکدام

خط ساعت افتاده بر انچه افتاده باشد بانمقدار ساعات از شب گذشته خواهد بود و اگر ما بین دو خط افتد

بطریقی که مذکور شد تعدیل نمایند و بجای اجزای ساعات روز اجزای ساعات شب را دانند

**باب دهم** در معرفت غایت ارتفاع آفتاب درجه آفتاب را برخط نصف النهار صفحه عرض بلد گذارند و ملاحظه نمایند که درین حال بر مقنطره چندم واقع است غایت ارتفاع آنمقدار باشد و اگر درجه آفتاب مابین دو مقنطره افتاد تخمین عمل نمایند و اگر خواهند که بتحقیق اقرب باشد تعدیل باید کرد پس جزوی از اجزای منطقه که غایت ارتفاع آن مساوی مقنطره کمتر باشد معلوم نمایند باین طریقه که منطقه را از خط نصف النهار گذرانند آن جزو که بران مقنطره افتد دران خط غایت ارتفاع آن مساوی آن مقنطره باشد معلوم کنند و بدینطریق جزوی که ارتفاع او مساوی مقنطره بیشتر باشد معلوم نمایند و تفاوت مابین این دو جزو از اجزای منطقه از جانب اقرب اجزای تعدیل باشد پس بعد جزوی که غایت ارتفاعش مساوی مقنطره کمتر باشد از جزوی که موضع آفتاب است معلوم کنند و آن تفاوت اجزا باشد پس تفاوت اجزا در تفاوت مابین دو مقنطره ضرب کنند و حاصل را بر اجزای تعدیل قسمت نمایند و خارج

قسمت را بر مقنطره ارتفاع کمتر افزایند غایت ارتفاع درجه آفتاب
معلوم شود **باب یازدهم** در معرفت میل آفتاب درجه آفتاب را بر خط
نصف النهار گذرانند و ملاحظه نمایند که دران وقت میان درجه آفتاب و مدار
راس الحمل چند درجه افتادست از درجات مقنطرات که بر خط نصف النهار
ست انچه باشد میل آفتاب باشد پس اگر درجه آفتاب بیرون مدار راس الحمل
باشد آن میل جنوبی بود و اگر درون ان بود ان میل شمالی بود اگر
درانوقت درجه آفتاب بر مدار راس الحمل افتد آفتاب عدیم المیل باشد
وچون درجه آفتاب میان قطب و نقطه صه واقع شود شمالی سمت الراس
گذرد و اگر خارج واقع شود جنوبی آن گذرد و هر مقنطره که مدار راس الحمل
بران گذرد مساوی تمام عرض بلد بود و ما بین مدار راس الحمل و هر یک از مدار
راس السرطان و مدار راس الجدی بقدر میل کلی باشد **باب**
**دوازدهم** در معرفت غایت ارتفاع کوکبی از کواکب مثبت در عنکبوت چون

شظیه

شظیه آن کوکب را بر خط نصف النهار کذرانند ارتفاع آن مقنطره که بران
افتد غایت ارتفاع کوکب بود و اکر شظیه مابین دو مقنطره افتد بعد کوکب را
از معدل بطریق که مذکور میشود معلوم نمایند پس اکر کمتر از میل کلی بود
علامت بران موضع نهند پس منطقة البروج را بر خط نصف النهار بکذرانند
آن جزو از منطقة البروج که بر آن علامت افتد غایت ارتفاع ان متساوی
غایت ارتفاع آن کوکب بود پس آنرا بطریقی که در غایت ارتفاع آفتاب
معلوم شد تعدیل نمایند و اکر بعد بیشتر از میل کلی بود آنرا بتخمین باید کرد چه این
تعدیل دران جاری نیست و چون شظیه کوکب میان قطب و نقطه صه باشد بسمالی
سمت الراس کذرد و اکر بیرون جنوبی آن کذرد و انچه از مقنطرات میانه شظیه
کوکب و مدار راس الحمل باشد وقتی که شظیه بر خط نصف النهار باشد بعد ان کوکب باشد
از معدل النهار و بر شظیه که در داخل راس الحمل کذرد بعدش شمالی بود و هرچه
در بیرون کذرد بعدش جنوبی و انچه بر مدار راس الحمل کذرد بر معدل النهار

و آن را بعد نبود **باب ۱۳ سیزدهم** در معرفت ظل اصابع و ظل اقدام چون شاخص را بدوازده قسم متساوی کنند ان اقسام را اصابع گویند و ظل آن را ظل اصابع خوانند و چون بهفت قسم متساوی کنند یا شش و نیم آن اقسام را اقدام گویند و چون شظیه ارتفاع را بر چهل و پنج گذرانند اگر شظیه دیگر بر خیر دوازدهم از اجزاء ظل افتد آن ظل ظل اصابع باشد و اگر بر هفت یا بر شش و نیم افتد ظل اقدام بود چه در وقتی که ارتفاع چهل و پنج درجه شود ظل شاخص مساوی وقت آن خواهد بود و هر که ارتفاع آفتاب بگیرند چون یک شظیه بر درجه ارتفاع باشد شظیه دیگر بر مقدار ظل آن ارتفاع خواهد بود و چون مقدار ظل معلوم باشد و خواهد که ارتفاع آفتاب را از آن معلوم نمایند شظیه را بر مقدار آن ظل گذارند شظیه دیگر بر ارتفاع مطلوب خواهد افتاد **باب ۱۴ چهاردهم** در معرفت وقت ظهر و ان اول میل آفتاب از دائره نصف النهار بجانب مغرب چون قرب وصول آفتاب بدائره نصف النهار مظنون شود باید که بلحظه

ارتفاع بگیرند پس مادام که ارتفاع در تزاید است هنوز آفتاب بدائره نصف
النهار نرسیده وچون شروع در تناقص کند اول وقت ظهر است وظل
شاخص را درانوقت ظل زوال گویند واگرخواهند شظیه ارتفاع را بر غایت
ارتفاع افتاب دران روز بگذارند هرآینه شظیه دیگر بر ظل نصف النهار افتد
اگر غایت ارتفاع از نود درجه کمتر باشد واگر غایتهٔ ارتفاع نود درجه باشد
ظل در نصف النهار نخواهد بود و بر هر تقدیر یک درجه از غایت ارتفاع
نقصان کنند پس هرگاه ارتفاع غربی افتاب بمقدار شود اوایل وقت
ظهر خواهد بود وعمل بطریق اول مینمایند و وجه آن بر اهل هوش مخفی نیست باب

پانزدهم در معرفت انتهاء وقت فضیلت نماز ظهر وقت فضیلت نماز ظهر بنابر
قول مشهور نزد علما رضی الله عنهم از حین زوال است تا وقتی که ظل حادث بعد از زوال
مساوی شاخص شود وطریق استعلام آن چنانست که بهفت قدم در ظل
اقدام یا دوازده اصبع در ظل اصابع بر مقدار ظل زوال افزایند وانجا که رسد

شظیه بران گذارند و دران حال ملاحظه نمایند که شظیهٔ دیگر بر چند جزو از اجزای
ارتفاع واقع شده پس چون ارتفاع افتاب بآنمقدار رسد آخر وقت فضیلت
ظهر باشد **باب ۱۶ شانزدهم** در انتهای وقت فضیلت نماز عصر از گذشتن
مقدار ادا ر نماز ظهر ست تا وقتیکه ظل حادث بعد از زوال مقدار دو مثل شاخص
شود پس چون چهارده قدم در ظل اقدام یا بیست و چهار اصبع در ظل اصابع بر مقدار
ظل زوال افزایند در انجا که رسد شظیه بران گذارند و ملاحظه نمایند که شظیهٔ دیگر بچند
جزو از اجزاء ارتفاع افتاده چون ارتفاع آفتاب بآنمقدار رسد آخر وقت
فضیلت عصر باشد **باب ۱۷ هفدهم** در معرفت انتها وقت نافلهٔ ظهر و نافلهٔ
عصر ابتدای وقت نافلهٔ ظهر اول زوال شمس ست و انتهای آن
وقتیست که ظل حادث بعد از زوال مقدار دو قدم شود و انتهاء وقت
نافلهٔ عصر وقتیست که ظل حادث بعد از زوال مقدار چهار قدم شود پس
چون دو قدم بر ظل زوال افزایند و شظیه بران گذارند و ملاحظه

نمایند که دران حال شظیۂ ارتفاع ہر چند جزء از اجزاء ارتفاع افتاده چون
ارتفاع آفتاب بآن مقدار رسد آخر وقت نافلۂ ظہر خواہد بود و چون چہار قدم
بر ظل زوال افزایند و عمل باین طریقه تمام کنند آخر وقت نافلۂ عصر معلوم شود

باب ۱۸ ہجدہم در معرفت طلوع فجر اول و غروب شفق ثانی کوکبی را از کواکب

مثبت بر عنکبوت ارتفاع بگیریم و شظیۂ آن را بر مقنطرۂ آن ارتفاع گذاریم پس
ملاحظه نمایم که دران حال نظیر درجۂ آفتاب بر کدام مقنطره واقع است آنچه باشد
مقدار ارتفاع ظل ارض باشد پس اگر غربی بود و بیشتر از ہجده درجه باشد
ہنوز فجر اول طلوع نشده و اگر کمتر باشد طالع شده خواہد بود و اگر
ہجده درجه بود اول وقت طلوع آنست و اگر شرقی بود و کمتر از ہجده
درجه باشد ہنوز ثانی فرو نشده و اگر ہجده درجه بود انتہای غروب
آن بود و اگر بیشتر بود غارب شده خواہد بود باب

نوزدہم در معرفت مقدار ساعات مستوی مابین فجر

اول و طلوع آفتاب و همچنین مابین غروب آفتاب و غروب شفق نظیر درجهٔ
آفتاب را بر مقنطرهٔ هجده درجه غربی گذارند و مری نشان کنند بعد از آن
بر افق غربی نهند و مری نشان کنند و از نشان اول بر توالی بشمرند آنچه
شود بر پانزده قسمت نمایند آنچه بیرون برآید ساعات مستوی باشد میان
طلوع فجر اول و طلوع شمس و اگر نظیر درجهٔ آفتاب را بر افق مشرق گذارند و
مری نشان کنند و بعد از آن بر مقنطرهٔ هجده درجه شرقی گذارند و مری نشان
کنند و از نشان اول بر توالی بشمرند و آنچه شود بر پانزده قسمت نمایند
آنچه بیرون آید ساعات مستوی بود میان غروب شمس و غروب شفق ثانی

**باب ۲۰ بیستم** در معرفت مقدار مسافتی که از پیمودن آن مانعی بوده
باشد مثل عرض رودخانه و بعد دیوار قلعه که بواسطهٔ محاصره نزدیک آن
نتوان رفت و امثال آن و طریق آن عمل چنانست که بر کنارهٔ رودخانه یا
بجائی که از آنجا اسفل دیوار قلعه را توان دید بایستند و اسطرلاب را معلق

ساخته عضاده را بگردانند تا خطه شعاعی از دو ثقبه بگذرد بموضعی که معرفت بعد آن
مطلوبست مثل آن کنار رودخانه یا اسفل دیوار قلعه برسد بعد از ان برگردند و
از دو ثقبه با موضعی دیگر به بینند بشرطی که اسطرلاب بلندتر و زیرتر نشود پس
بعد آن موضع از موقف بمقدار بعد موضع مطلوب باشد و در این عمل واجب است
که مانند موقف و هر یک از دو مرئی در سطح مثل یکدیگر باشند باب بیست و یکم
در معرفت مقدار ارتفاع مرتفعات که بمسقط الحجر آن توان رسید مثل بنا و درخت و
امثال آن که مانعی از وصول باسفل آن بنا باشد طریق این عمل چنانست که
شظیه ارتفاع را بر چهل و پنج درجه گذارند و اسطرلاب را معلق داشته بپیش و پس
روند تا از دو ثقبه سر مرتفع را به بینند و چون سر مرتفع مرئی شود از مکان
رویت آن تا اسفل مرتفع باید پیمود و آنچه باشد قد خود را بران باید افزود
آنچه شود مقدار ان مرتفع خواهد بود و شرط این عمل است که زمینی که ما بین مکان
رویت و اسفل مرتفع است مسطح باشد که اگر پست و بلند باشد باین

عمل ارتفاع معلوم نتوان کرد و بعمل که در باب بعد ازین مذکور میشود احتیاج افتد

باب بیست و دویم در معرفت ارتفاع مرتفعاتی که بمسقط الحجر ان نتوان رسید

خواه مسقط الحجر نداشته باشد مثل کوه و خواه مسقط الحجر داشته باشد اما از وصول

بان مانعی بوده باشد مثل دیوار قلعه در وقت محاصره و امثال آن طریق عمل چنانست

که در زمینی هموار ایستیم و ارتفاع سر مرتفع را بگیریم و ملاحظه نمائیم که در انوقت شظیه

دیگر بر کدام خط از خطوط ظل افتاده و موضع قدم خود را نشان کنیم و یک اصبع

یا یک قدم از ظل زیاده یا نقصان کنیم و پس یا پیش رویم تا نوبت دیگر بر مرتفع

را از دو ثقبه به بینیم پس مابین موقف اول و موقف ثانی به پیمائیم آنچه باشد

در دوازده ضرب کنیم اگر شظیه بر ظل اصابع باشد و در هفت ضرب کنیم

اگر بر ظل اقدام باشد آنچه حاصل شود با مقدار قامت مقدار ارتفاع مرتفع باشد

باب بیست و سیوم در معرفت ارتفاع دیوار قلعه که از وصول

بمسقط الحجر ان مانعی باشد بطریقی که از مخترعات این فقیر است طریق این عمل

چنانست

چنانست که اولا بعد اسفل دیوار قلعه را بطریقی که در باب بیستم مذکور شده معلوم
سازند و دران موضع که بعد آن از موقف بمقدار بعد اسفل قلعه است مرتفعی
از چوب نصب نموده اند و سر دیوار قلعه را از ثقبتین ببینند و اگر اسطرلاب
بلند یا پست شود جزوی ازان چوب که نصب نموده انداز د و ثقبه به بلند
ارتفاع آن جزء مساوی ارتفاع دیوار قلعه باشد و مخفی نیست که عمل باین طریق

## باب بیست و چهارم

اسهل است از عمل بطریق مشهور که مذکور شده
در معرفت عمق چاه باید که چوبی بر سر چاه اندازند که دوران را در نصف نمایند
و بر وسط آن چوب نشان کنند و جسمی ثقیل که چون بقعر چاه رسد از سر چاه نمایان
باشد ازان نشان که بچاه اندازند که بطبع خود بقعر چاه رسد و نزدیک چاه استاده
عضاده را بگردانند تا خط شعاعی از ثقبتین بگذرد و مقاطع چوب شود و
آن جسم از قعر چاه مرئی شود پس بمقدار چوب که مابین نشان و تقاطع خط
شعاعی با چوب باشد به پیمایند و در مقدار قد خود ضرب کنند و حاصل ضرب

را بر ما بین موضع قدم خود و تقاطع خط شعاعی با چوب قسمت نمایند خارج قسمت
مقدار عمق چاه بود ما **باب بیست و پنجم**[۲۵] در معرفت احداث قنوت و جاری
نمودن آبها چون چاه اصل را حفر نمایند و خواهند بدانند که در کدام موضع آب
آن بروی زمین می افتد طریق اینعمل چنانست که نیزه چند بهم وصل نمایند که مساوی عمق چاه
شود و شخصی که قد او مساوی قد ما باشد آن نیزه را بدست گرفته ببالا بردارد و بآن جانب جاری رود که آب بآن صوب جاری
خواهد شد و ما بر سر چاه استاده باشیم و عضاده را بر خط مشرق و مغرب گذاشته
از دو ثقبه ملاحظه نمائیم تا وقتی که سران نیزه به بینیم آنجا که دران وقت موقف
آن شخص باشد آب بروی زمین افتد و اگر نیزه آنمقدار دور شود که سر آن را
نتوان دید بر سر نیزه شمعی روشن کنیم و در شب این عمل را بجا آوریم
**باب بیست و ششم**[۲۶] در معرفت جاری نمودن قنوت
بطریق آسان که اختراع این فقیرست و احدی از علمای اینفن سر وقت
آن نیفتاده اند و درین عمل احتیاج بمعاونت شخصی دیگر نیست و به نیزه نیز احتیاج

بباشد و آن چنانست که معلوم نمایم که عمق چاه اصل چند مثل قدماست و چون
مشخص شود که ده مثل است آب مثلا عضاده را بر خط مشرق و مغرب گذاریم و سر چاه را
نشان کنیم و چندان دور شویم که از ثقبتین آن نشان را به بینیم یا زموقف خود را
نشان کنیم و دور شویم تا از ثقبتین نشان دوم مرئی شود و باین منوال عمل نمایم تا وقتی
که نشان دهم را از ثقبتین به بینم انجا که موقف ماست آب قنات برروی زمین
خواهد افتاد در باب بیست و هفتم در معرفت طالع سال مستقبل از طالع سال
ماضی چون طالع سال حال معلوم شود و خواهند که طالع سال آینده معلوم نمایند
طالع سال حال را بر افق مشرق گذارند و ملاحظه نمایند که مرئی بر کدام جزء از اجزاء
حجره افتاده و از آن جزء هشتاد و هفت جزء که درجات فضل الدور است بر صدر سلطان
الحکماء والمتکلمین خواجه نصیر الدین محمد طوسی رحمة الله بر توالی اجزاء حجره بشمرند و انجا که منتهی
شود مری را بگردانند تا بر آن واقع شود پس ملاحظه نمایند که درین حال بر
افق شرقی کدام برج و چه درجه از درجات آن واقع است آنچه

باشد طالع سال مستقبل بود باب بیست و هشتم در معرفت آنکه وقت تحویل سال عالم
بروز خواهد بود یا بشب چون جزء طالع ان را بر افق مشرق گذارند و ملاحظه نمایند
که اول حمل دران حال فوق الارض است یا تحت الارض یا بر افق شرقی یا غربی
اگر فوق الارض بود تحویل در روز واقع شود و اگر تحت الارض بود تحویل بشب واقع شود
و اگر بر افق شرقی بود تحویل در وقت طلوع افتاب بود و اگر بر افق غربی بود تحویل در
وقت غروب بود پس چون معلوم شود که تحویل در روز است یا در شب و خواهند معلوم
سازند که بعد از چند ساعت روز یا بعد از چند ساعت شب واقع خواهند شد باید بطریقی
که در یابی که بعد ازین باب عمل نمایند باب بیست و نهم در معرفت آنکه تحویل سال
عالم بعد از چند ساعت روز یا بعد از چند ساعت شب واقع خواهد شد
طریق این عمل چنانست که چون درجه طالع سال را بر افق مشرق
گذارند و مری نشان کنند پس جزء آفتاب را بر افق مشرق نهند
اگر فوق الارض باشد و بر افق مغرب اگر تحت الارض باشد و باز مری نشان

کنند

کنند و از نشان دوم تا نشان اول بر توالی بشمرند و بر پانزده قسمت نمایند آنچه
بیرون آید ساعات گذشته بود از اول روز تا وقت تحویل یا از اول شب تا وقت
تحویل و اگر نظیر جزو آفتاب را چون وقت تحویل فوق الارض و جزو آن را چون تحت
الارض بود ببینند که وقتی که درجه سال بر افق شرق است بر کدام خط از خطوط
ساعات معوج افتاده آنچه باشد ساعات مستوی گذشته باشد از روز یا شب چه در
میان ساعات مستوی و معوج تفاوت نباشد باب سی ام در معرفت
ارتفاع قطب فلک البروج در هر وقت که خواهد طریق این عمل چنانست که طالع وقت
معلوم سازند و نود درجه از آن نقصان کنند و ملاحظه نمایند که در آن وقت
که درجه طالع بر افق شرقی گذاشته باشند آن موضع بر کدام مقنطره افتاده
و ارتفاع آن چند است آنچه باشد از نود درجه نقصان کنند آنچه بماند ارتفاع
قطب فلک البروج بود در آن وقت باب سی و یکم در معرفت طالع
وقت در شهری که آن را در اسطرلاب صفحه نباشد طریق این عمل چنانست

که طالع را بر صفحه که بعرض آن شهر نزدیک تر باشد معلوم سازیم و میل آن طالع را نیز
معلوم سازیم و آن را در تفاوتی که میان عرض شهر و عرض صفحه است ضرب کنیم
و بر میل کلی قسمت نمائیم انچه بیرون آید تعدیل بود پس درجه طالع را بر افق شرقی
گذاریم و مری نشان کنیم پس اگر عرض صفحه بیشتر از عرض شهر بود و میل طالع
شمالی باشد عنکبوت را بر توالی بربع بگردانیم و اگر جنوبی بود بر خلاف توالی تا
مری بقدر تعدیل از موضع خود زایل شود و اگر عرض شهر باشد و میل طالع شمالی باشد
عنکبوت را بر خلاف توالی بگردانیم و اگر جنوبی بود بر توالی تا مری بقدر تعدیل
زایل شود پس ملاحظه نمائیم که در انوقت بر افق شرقی چه افتاده انچه باشد طالع باشد در الشهر

**باب سی و دوم** در معرفت عرض بلد طریق اینعمل چنانست که نزدیک نصف النهار ارتفاع آفتا
چند نوبت بگیرند تا بجائیکه رسد که غایت ارتفاع باشد پس درجه آفتاب را معلوم
سازند و میلش بگیرند پس اگر آفتاب در بروج شمالی باشد میل را از غایت ارتفاع
نقصان کنند و اگر در برج جنوبی باشد بر غایت ارتفاع افزایند آنچه

شود

شود از نود نقصان کنند هرچه باند عرض بلد باشد واگر آفتاب در اول حمل یا
میزان باشد غایت ارتفاع را از نود نقصان نمایند واگر غایت ارتفاع کوکب
از کواکب مثبت بر عنکبوت معلوم سازند و بعدش از معدل بگیرند پس اگر بیرون
مدار حمل دور کنند بعدش را بر غایت ارتفاع افزایند واگر اندرون آن دور کنند
ازان نقصان کنند آنچه شود از نود نقصان کنند باقی عرض بلد بود باب سی
و سیوم در معرفت عرض بلد بدو طریق طریق اول چنانست که چون کواکب
ابدی الظهور را بر دایره نصف النهار دو ارتفاع باشد یکی اعلی و دیگری ادنی
پس هرگاه ارتفاع اعلی و ادنی یکے ازان کواکب معلوم سازند و اول از
اکثر نقصان نمایند و آنچه باند بدو نصف سازند و یک نصف را بر ارتفاع
ادنی افزایند یا از ارتفاع اعلی کم نمایند عرض بلد حاصل شود واگر اقل را
با اکثر جمع نمایند و مجموع را بدو نصف سازند عرض بلد نیز حاصل آید
و طریق ثانی چنانست که شطیه کوکبی را از کواکب خارج منطقة البروج

مثل شعری و قلب العقرب بر خطه علاقه گذارند و مقنطره را نشان کنند بعد از ان

ارتفاعات از کوکب بگیرند تا غایت ارتفاع آن معلوم شود پس اگر غایت

ارتفاع ان مقنطره باشد عرض بلد با عرض صفحه یکی خواهد بود و اگر غایت

ارتفاع آن زیاده بران مقنطره باشد تفاوت مابین الارتفاعین را از عرض

صفحه نقصان کنند و اگر کمتر باشد تفاوت مذکور را بر عرض صفحه افزایند آنچه شود

عرض بلد خواهد بود باب سی و چهارم در معرفت طول بلد طریق عمل چنانست

که خسوفی در بلدی که معلوم الطول باشد استخراج نمایند و ساعات ابتدا

آن یا ابتدا استغراق آن یا ابتدا انجلاء یا تمام انجلا از نصف النهار

مقدم یا موخر آن بلد استخراج کنند و در بلد مطلوب الطول ملاحظه نمایند چون

یکی از احوال اربعه بفعل آید یکی از ثوابت را ارتفاع گیرند و ساعات بعد از نصف

النهار مقدم یا موخر معلوم کنند پس اگر ساعات بعد حال مفروض دران بلد

مساوی ساعات بعد آن باشد در بلد معلوم الطول طول هر دو یکی باشد و اگر

مختلف بود فضل یکی بر دیگر کنند و هر ساعتی را پانزده درجه و هر چهار دقیقه را یک درجه
آنچه حاصل آید ما بین الطولین باشد پس اگر ساعات بعد از نصف النهار مقدم
باشد و فضل ساعات بعد بلد مطلوب الطول را ساعات بعد از نصف النهار موخر
باشد و فضل ساعات بعد بلد معلوم الطول را باشد آن تفاوت بر طول بلد معلوم
افزایند و الا ازان نقصان نمایند باب سی و پنجم در معرفت مطالع جزوی
از فلک البروج بخط استوا و بلد اما مطالع بخط استوا طریق عمل چنانست که
هر درجه که خواهیم بر خط مشرق گذاریم و ملاحظه نمایم که مری کدام جزو افتاده است
از جزوی از اجزا ارجحره که محاذی طرف اعلا خط علاقه است بر توالی یعنی جانب راست
بشمرند آنچه باشد مطالع آن جزو باشد در خط استوا ابتدا از اول حمل و اما مطالع
جزو از فلک البروج ببلد باید که آن جزو را بر افق مشرق گذارند و بهمین طریق که مذکور شد
عمل را تمام رسانند تا معلوم گردد باب سی و ششم
در معرفت مطالع و مغارب قوسی از فلک البروج بخط استوا یا بلد باید که

ابتدا آن قوس را باعتبار توالی بروج بر خط مشرق در صورت اول و بر افق مشرق در صورت
دوم گذارند و مری نشان کنند بعد از آن آخر آن قوس را نیز بر خط مشرق یا بر افق مشرق
گذارند و مری نشان کنند و از نشان اول بر توالی تا نشان ثانی بشمرند آنچه حاصل آید مطالع
آنقوس باشد پس اگر بر خط مشرق گذشته باشد مطالع بخط استوا بود و اگر بر افق
مشرق گذشته باشد مطالع بلد باشد و در تحصیل مغارب قوس خط مغرب بجای مشرق و افق
مغرب را بجای افق مشرق اعتبار نمایند باب سی و هفتم در تسویة البیوت درجه
طالع را بر افق مشرق گذارند آنچه از منطقة البروج بر افق مغرب افتد درجه سابع بود
و آنچه بر خط علاقه افتد فوق الارض درجه عاشر بود و تحت الارض درجه رابع پس
درجه سابع را بر خط دو ساعت معوج گذارند آنچه بر خط علاقه افتد
فوق الارض درجه یازدهم بود و تحت الارض درجه پنجم پس بر خط چهار
ساعت گذارند آنچه بر خط علاقه افتد فوق الارض درجه دوازدهم بود و تحت
الارض درجه ششم پس درجه طالع را بر خطوط ده ساعت گذارند آنچه بر خط

علاقه

علاقه افتد فوق الارض درجه نهم بود و تحت الارض درجه دوم **باب سی و هشتم** در معرفت فصل سال یعنی آفتاب در کدام ربع از ارباع منطقة البروج ست اولاً غایت ارتفاع آفتاب را در دو سه روز معلوم نمایند بطریقی که در اول باب چهاردهم گذشت اگر روز بروز در تزاید باشد معلوم شود که آفتاب دران نصف منطقة البروج ست که مابین اول جدی و آخر جوزا ست پس غایت ارتفاع بگیرند و ملاحظه نمایند اگر از تمام عرض بلد بیشتر باشد آفتاب در ربع ربیعی بود اگر کمتر بود در ربع شتوی باشد و اگر غایت ارتفاع آفتاب روز بروز ناقص ست معلوم شود که آفتاب در آن نصف منطقة البروج ست که مابین اول سرطان و اخر قوس ست پس اگر غایت ارتفاع از تمام عرض بلد بیشتر بود آفتاب در ربع صیفی باشد و اگر کمتر بود در ربع خریفی و این احکام مخصوص آفاق دوات ظلی نباشد **باب سی و نهم** در معرفة تقویم آفتاب بطریق اینعمل چنانست که ربعی که آفتاب درو ست از ارباع

منطقة البروج معلوم سازند و تفاوت میان تمام عرض بلد و غایت ارتفاع
بگیرند و ان اجزاء میل باشد پس اگر افتاب در ربع ربیعی یا صیفی بود میل شمالی
باشد پس بر خط علاقه بقدر آن اجزاء منطقات باید شمرند و ابتدا از مدار
راس الحمل در جهت مدار راس السرطان و اگر آفتاب در دو ربع دیگر بود میل
جنوبی بود پس بر خط علاقه بقدر آن اجزا بشمرند در جهت مدار راس الجدی
انجاکه رسد علامتی بران گذارند ان ربع را از منطقه که افتاب دران بود
بر خط علاقه بگذارند و ملاحظه نمایند که بران علامت کدام جزء از منطقه می افتد
آن درجه افتاب بود دران روز باب چهلم در معرفت تقویم
قمر و هریک از متحیره که خواهیم هرگاه عدیم العرض باشد طریق این عمل
چنانست که ارتفاع کواکب مطلوب التقویم را بگیریم و مقنطره ان ارتفاع
را بیابیم و علامتی بران مقنطره گذاریم بعد ازان ارتفاع کوکبی از کواکب که در عنکبوت
مثبت است بگیریم و شظیه آن را بر مقنطره ارتفاعش گذاریم در آنوقت

ملاحظه نمایم که بر مقنطره اول که علامت گذاشته بودیم کدام جزء از اجزای منطقة البروج واقع است بر جزء که بران واقع باشد موضع آن کوکب خواهد بود

**باب ۴۱ چهل و یکم** در معرفت تعدیل النهار هر درجه از درجات منطقة البروج یا کوکب و آن تفاوت است میان نصف قوس النهار آن درجه یا کوکب بخط استوا و نصف قوس ان بلد طریق اینعمل چنانست که آن درجه یا شظیهٔ آن کوکب را بر افق شرقی گذارند و مری نشان کنند بعد ازان بر خط مشرق گذارند و مری نشان کنند و مابین هر دو نشان از جانب اقرب بشمارند انچه باشد تعدیل النهار ان درجه یا کوکب باشد و اگر بر افق مغرب بجای افق مشرق و خط مغرب بجای خط مشرق بگیرند نیز مطلوب حاصل شود و مخفی نماند که تعدیل النهار فی الحقیقت آنست که در بحار نهار بهم رسد و اطلاق تعدیل النهار بر یکی مجرد اصطلاح است **باب چهل و دوم** در معرفة سمت از ارتفاع در اسطرلاب مسمت که دوایر سموت آنرا

برقسم فوق الارض کشیده باشند وطریق این عمل چنانست که درجهٔ آفتاب را
بر مقنطره ارتفاع گذارند وملاحظه نمایند که درانحال برکدام دایره از دوایره
سموت واقع شده سمتش بمقدار بود وابتدا سمت بنابر مشهور از دایرهٔ
اول السموت کنند وان دائره بود که بنقطهٔ تقاطع افق ومدار راس الحمل
گذشته باشد وآن را در بعضی اسطرلاب منقوط سازند پس اگر موضع آفتاب
داخل مدار راس الحمل بود باول وآخر روز که آفتاب هنوز بدائره اول السموت
نرسیده باشد یا ازان گذشته باشد سمت شمالی بود وچون بآن رسد عدیم
السمت بود وبعد ازان که ازان دائره بگذرد در اول روز پیش از انکه بآن دائرهٔ
رسد در آخر روز سمت جنوبی بود

## باب چهل وسیوم

در معرفت سمت ارتفاع در اسطرلابی که دوائر سموت آن را در
قسم تحت الارض برکشیده باشند طریق اینعمل چنانست که
چون درجهٔ آفتاب را بر مقنطره ارتفاع گذارند وملاحظه نمایند که نظیرش

برکدام

برکدام دایره از دوایر سموت فتاده سمتش آنمقدار بود پس اگر نظیر درجه
آفتاب مابین خط علاقه وافق مغرب بود سمت شرقی بود والا غربی بود
واگر مابین افق واول سموت بود سمت شمالی بود والا جنوبی باب
چهل و چهارم در معرفت ارتفاع از سمت طریق اینعمل چنانست
که چون سمت وجهتش معلوم باشد اگر برقسم فوق الارض نقش کرده باشند
درجه آفتاب را بران سمت گذارند دران ربع که سمت معلوم بود از چهار ربع یعنی
ربع شمالی شرقی وجنوبی غربی بر هر مقنطره که افتد ارتفاع آفتاب آنمقدار باشد
واگر سمت برقسم تحت الارض کشیده باشند نظیر درجه آفتاب را در
نظیر ربع سمت گذارند و ملاحظه نمایند که درجه آفتاب برکدام مقنطره
افتاده است ازان مقنطره ارتفاع معلوم شود و نظیر ربع شمالی شرقی
جنوبی غربی بود و نظیر ربع جنوب شرقی غربی بود باب چهل و
پنجم در معرفت سمت مشرق آفتاب و کوکب طریق اینعمل چنانست

که چون اسطرلاب مسمت بود درجهٔ آفتاب یا شظیهٔ کوکب را بر افق شرقی
گذارند و ملاحظه نمایند که مابین موضع آن و مدار راس الحمل از دوایر سموت
چه خط افتاده است آنچه باشد وسعت مشرق بود پس اگر موضع آفتاب
یا شظیهٔ کوکب داخل مدار راس الحمل بود سمت مشرق شمالی بود و الا جنوبی
و اگر مطلوب سعت مغرب بود افق را بجای افق مشرق گذارند و عمل تمام
نمایند باب چهل و ششم در استخراج خط نصف النهار و خط مشرق
و مغرب با سطرلاب مسمت باید که قطعه از زمینی نیکو بیا مسطح سازند و
شاقولی در آن بیاویزند و بر امتداد ظل ریسمان خطی اخراج نمایند پس همان
لحظه ارتفاع آفتاب بگیرند که غایت ارتفاع باشد آن خط خط نصف النهار
بود و الا سمت آن ارتفاع را جهت آن سمت را معلوم نمایند و منتصف آن خط
را مرکز ساخته دایره رسم کنند و بسیصد و شصت قسم سازند از نقطهٔ تقاطع آن خط با محیط
دائره که در جهت جنوب بود اگر سمت جنوبی بود با آن سمت دیگر

اگر سمت شمالی بود بمقدار تمام سمت بشمرند در جهت مغرب اگر سمت شرقی
باشد در جهت مشرق اگر سمت غربی باشد انجا که رسد خطی بمرکز دایره کشند آن خط نصف النهار باشد و خطیکه بران
عمود بود و بمرکز گذرد خط مشرق و مغرب باشد و اگر آفتاب عدیم السمت بود
خط ظل مقیاس خط مشرق و مغرب و عمود بران که بمرکز گذرد خط
نصف النهار باشد باب چهل و هفتم در استخراج خط نصف
النهار و خط مشرق و مغرب در اسطرلابی که مسمت بنوده باشد
طریق اینعمل چنانست که در زمینی مسطح شاقولی نصب نمایند بطریق که در باب
سابق مذکور شد پس دو ارتفاع متساوی از آفتاب بگیرند یکی شرقی و دیگری
غربی و بر امتداد ظل ریسمان در هر نوبته خطی اخراج نمایند پس اگر آن دو خط
بر استقامت یکدیگر باشند عمودی بر ایشان اخراج نمایند آن عمود خط نصف
النهار بود و اگر بر استقامت یکدیگر نباشند زاویه که از تقاطع آن دو خط
حاصل شود تنصیف باید نمود بطریقی که در شکل نهم مقاله اولی کتاب اصول مذکور

است آن خط که تنصیف زاویه نماید خط نصف النهار بود و خطی دیگر که بران عمود
سازند خط مشرق و مغرب بود **باب چهل و هشتم** در استخراج خط نصف النهار
وخط مشرق و مغرب بطریق دایره هندی و آن چنانست که در زمینی مسطح دایره
بکشند و شاخصی بر مرکز آن نصب نمایند که بر آن سطح عمود باشد و این وقتی
خواهد بود که بعد ست موضع از محیط دایره باشد مخروط برابر باشد بعد از آن ارتفاع
شرقی بگیرند و منتصف راس ظل را بر محیط دایره نشان نمایند پس ارتفاع غربی
مساوی آن ارتفاع بگیرند و بهمان طریق نشان نمایند واز منتصف قوسی که مابین
دو نشان است خطی بمرکز دایره کشند آن خط خط نصف النهار خواهد بود و قطری
که بر قوایم متقاطع آن باشد خط مشرق مغرب بود **باب چهل و نهم** در معرفت
تعین قبله پوشیده نماند که حال هر شهری در طول و عرض نسبت بمکه معظمه از هشت قسم
بیرون نباشد اول آنکه طول آن شهر مساوی طول مکه بود و عرض آن بیشتر از عرض
مکه باشد دوم آنکه طول آن مساوی طول مکه و عرض آن کمتر باشد سیوم آنکه

عرض مساوی وطول بیشتر باشد چهارم آنکه عرض مساوی طول کمتر باشد پنجم
آنکه هر یک از طول وعرض آن بیشتر باشد ششم آنکه هر یک کمتر باشد هفتم
آنکه عرض آن کمتر وطول بیشتر باشد هشتم آنکه عکس این وسمت قبله در قسم
اول نقطهٔ جنوب باشد ودر قسم ثانی نقطه شمال چه درین دو قسم بلد با مکه
مشرفه تحت یک دائره نصف النهار خواهد بود اما قسم ثالث ورابع بعضی
از علمای اینفن را گمان شده که در قسم ثالث قبله نقطهٔ مغرب است ودر قسم
رابع قبله نقطه مشرق واین گمان اگرچه قبل از تامل درست می نماید اما بعد از
تامل واضح البطلان است وقتی این گمان صحیح بودی که مکه مشرفه درین قسم
در تحت اول السموت بلد واقع شدی واین ظاهر الاستحاله است
بلکه مکه مشرفه درین دو قسم در جانب شمال اول السموت بلد واقع میشود
چه اگر تحت آن واقع میشد هر آینه عرض آن مخالف عرض بلد میشد
چنانکه بتخییل صحیح بان شاهد است وطریق تعین قبله درین دو قسم

ودر چهارم قسم دیگر چنانست که در روزیکه آفتاب در درجه هشتم جوزا یا درجه
بست وسیوم سرطان باشد درجه آفتاب را برخط علاقه گذارند و مری نشان
کنند پس بقدر مابین الطولین مری بر توالی اجزا حجره حرکت دهد اگر طول
مکه کمتر باشد والا برخلاف توالی و ملاحظه نمایند که دران حال درجه آفتاب برکدام
مقنطره ارتفاع افتاده است و مترصد باشند تا وقتی که ارتفاع آفتاب مثل آن
شود در قدر و جهت در انوقت بر امتداد ظل مقیاس خطی بکشند آن خط بر سمت
قبله واقع شود **باب پنجاهم** در معرفت تعین قبله بطریق دیگر و آن چنانست
که درجه هشتم جوزا یا بست و سیوم سرطان را برخط علاقه
گذارند و مری نشان کنند پس طریقی که در باب سابق مذکور شد
مری را بمقدار مابین الطولین حرکت دهند و ملاحظه نمایند که درجه مذکور
برکدام مقنطره افتاده و سمت آن ارتفاع و جهت ان از شرق و غرب
وشمال وجنوب معلوم سازند و تمام آن سمت بگیرند آنچه حاصل آید انحراف

سمت قبله بود و جهت انحراف جهت سمت آن ارتفاع بود پس خط نصف
النهار در دائره استخراج کنند و از تقاطع ان دایره با نصف النهار مقدار
انحراف دران جهت که باشد از محیط دائره بشمرند انجا که رسد خطی بمرکز کشند
آن خط بر سمت قبله بود و اگر ارتفاع آن درجه عدیم السمت باشد خط مشرق
و مغرب خط سمت قبله بود باب پنجاه و یکم ۵۱ در معرفت مقدار مسافت
مابین دو شهر هر دو شهر که است نسبت بیکدیگر از سه حال بیرون نباشند یا متساوی
در طول و مختلف در عرض یا مساوی اند در عرض و مختلف در طول یا مختلف
اند هم در طول و هم در عرض طریق عمل در صورت اول چنانست که تفاوت
عرضین بگیرند و آن را در پنجاه و شش ضرب نمایند آنچه حاصل شود
مقدار مسافت مابین آن دو شهر باشد و هر یکی از حاصل ضرب یک میل
باشد و سه میل ازان یکفرسخ است و در صورت ثانی حال خالی
ازان نیست که عرض هر یک ازان دو شهر کمتر از میل کلیست

یا بیشتر واگر کمتر باشد ربع ربعی منطقة البروج را بر خط علاقه شهر که صفحه دارد بگذرانند
وملاحظه نمایند که کدام جزء از اجزای مماس نقطه صه میشود آن جزء بر سمت
الراس اهل آن دو شهر میگذرد پس آنرا بر خط علاقه گذارانند و مری نشان کنند
پس عنکبوت را بگردانند بهر جهت که خواهند تا مری ازان نشان بقدر
ما بین الطولین دور شود پس ملاحظه نمایند که درین حال آن جزو بر کدام مقنطره
واقع است ارتفاع آن مقنطره را از نود کم کنند و باقی را در پنجاه وشش ضرب
نمایند حاصل عدد امیال ما بین آن دو شهر باشد واگر عرض هریک ازان دو شهر
بیشتر از میل کلی باشد باید که بر اقرب اجزاء عنکبوت بنقطه صه از موم نصب
نمایند که سر آن شظیه بر نقطه صه افتد سر آن شظیه را بر نقطه
حمل گذارند و مری نشان کنند و عنکبوت را بهر جهت که خواهند
بگردانند تا مری ازان نشان بمقدار ما بین الطولین دور شود پس ملاحظه
نمایند که سر آن شظیه بر کدام مقنطره واقع است و عمل بطریق سابق

تمام کنند واما در صورت ثالث حال خالی ازان نیست که عرض کمتر از میل
کلیست یا بیشتر اگر کمتر باشد عنکبوت را بر صفحه شهر که عرضش بیشتر
ترکیب نمایند وابتدا از مدار راس الحمل نموده بر خط علاقه از مقنطرات
بجانب مرکز صفحه میل عرض کمتر بشمرند وانجاکه رسد نشان کنند پس
ربع ربیعی منطقة البروج را بر خط نصف النهار بگذرانند تا چون جزوی
ازان ربع بران نشان افتد مری را نشان کنند وعنکبوت
را بهر جهت که خواهند بگردانند تا مری از نشان بقدر ما بین الطولین
دور شود پس ملاحظه نمایند که از جزو بر کدام مقنطره واقع ست وعمل
با تمام رسانند واگر عرض بیشتر از میل کلی باشد باید که ابتدا از مدار راس
الحمل نموده بر خط علاقه از مقنطرات بجانب مرکز صفحهٔ عرض یکی ازان
دو شهر مثل عرض شهر دیگر بشمرند وانجاکه رسد نشان کنند و
بر اقرب اجزاء عنکبوت بآن نشان شظیه از موم نصب نمایند

که سر آن بران نشان باشد و شظیه را بر خط علاقه گذارند و مری نشان کنند عنکبوت
را بهر جهت که خواهند بگردانند تا مری از نشان اول بقدر ما بین الطولین دور شود
پس ملاحظه نمایند که آن شظیه بر کدام مقنطره واقع است وعمل الطریقی
که گفته شد با تمام رسانند و بباید دانست که چون مسافت ما بین دو شهر
که بعمل اسطرلاب معلوم میشود مسافتیست که بر خط مستقیم واقع است و اگر
جبال در راه باشد تا منزلگاه مسافران از خط استقامت منحرف باشد
فراخور آن دورتر خواهد بود والله اعلم باب پنجاه و دوم در معرفت
قوس النهار و قوس اللیل بصفحه آفاقی درجه آفتاب را بر افق گذارند
و مری نشان کنند پس بر خط وسط السماء گذارند و باز نشان کنند
و ما بین هر دو نشان از جانب اقرب بشمرند آنچه باشد نصف قوس
النهار بود و چون آن را از صد و هشتاد نقصان نمایند نصف قوس اللیل
بماند و اگر خواهند تعدیل النهار را بر تو دکه نصف قوس النهار استوا ست

افزایند اگر میل آفتاب شمالی بود ازان کم نمایند اگر جنوبی بود نصف قوس
النهار حاصل آید و اگر خواهند درجهٔ آفتاب را بر افق گذارند و مری نشان کنند
پس نظیر آنرا بر افق گذارند و مری نشان کنند و از نشان اول
تا نشان دوم بر توالی اجزای اجره بشمرند قوس النهار حاصل آید و اگر بر خلاف
توالی بشمرند قوس اللیل حاصل آید باب پنجاه و سیوم در معرفت ساعات
مستوی روز و شب بصفحهٔ آفاقی نصف قوس النهار معلوم نمایند و بر
پانزده قسمت کنند ساعاتِ مستوی نیم روز بیرون آید ضعف آن ساعات
روز بود و چون ساعات روز از بیست چهار نقصان نمایند ساعات شب باقی ماند و اگر
تعدیل النهار را بر پانزده قسمت نمایند و آنچه بیرون آید بر شش ساعت افزایند اگر
میل آفتاب در جهت عرض بلد بود و الا ازان کم نمایند ساعات نیم روز حاصل آید و اگر
در افزودن و کم نمودن عکس کنند ساعات نیم شب حاصل آید باب پنجاه
و چهارم در معرفت اجزای ساعاتِ معوج روز و شب

بصفحه آفاقی طریق استعمال چنانست که نصف قوس النهار را معلوم نمایند و بر
شش قسمت نمایند و آنچه بیرون آید اجزای ساعات معوجه روز باشد و اگر خواهند
تعدیل النهار را بر شش قسمت نمایند و خارج قسمت را بر پانزده افزایند و اگر میل فتأ
در جهت عرض بلد بود و الا از آن کم نمایند اجزا ساعات روز حاصل آید و چون اجزای
ساعات روز از سی نقصان نمایند اجزا ساعت شب معوجه باقی ماند
و اگر ساعت مستوی نصف النهار را در دو و نیم ضرب کنند اجزا ساعات
معوجه روز حاصل شود **باب پنجاه و پنجم** در معرفت طالع وقت بصفحه
آفاقی چون ساعات گذشته از روز یا شب بشیشه یا ظل یا غیر آن معلوم باشد
اگر ساعات مستوی بود در پانزده ضرب کنند و هر چهار دقیقه
را یکی بر حاصل افزایند تا دائر حاصل شود و اگر معلوم ساعات
معوج باشد و بروز بود در اجزا ساعات روز ضرب نمایند و اگر شب
بود در اجزا ساعات شب تا دایر حاصل شود پس اگر ساعات گذشته از

روز بود درجه آفتاب را بر افق گذارند و مری نشان کنند و بقدر دایر بر توالی

اجزا حجره بگردانند آن درجه که دران وقت بر افق افتاده باشد طالع

وقت بود و اگر از شب بود نظیر درجه آفتاب را بر افق گذارند و بقدر دایر

مری را بر توالی بگردانند تا طالع معلوم شود باب پنجاه و ششم

در معرفت تسویه البیوت بصفحه آفاقی درجه طالع را بر افق گذارند عاشر

بر خط وسط السماء افتد و او تاد اربعه معلوم شود درجه سابع و رابع نظیر عاشر

و طالع باشد پس نصف قوس النهار درجه طالع معلوم کنند و ثلثش بگیرند و

و طالع بر افق شرقی گذارند و ملاحظه نمایند که مری بر کجا واقع است

و بقدر ثلث قوس النهار مری بر توالی اجزا حجره بگردانند آنچه بر

خط وسط السماء افتد یازدهم بود و یک بار دیگر مری را بهمین مقدار

بر توالی اجزا بگردانند آنچه بر خط علاقه افتد دوازدهم بود بعد ازان نوبتِ

دیگر طالع را بر افق گذارند و ثلث نصف قوس النهار را از شصت کم کنند

انچه بماند بمقدار آن مری را بر خلاف توالی اجزا حجره بگردانند انچه بر خط وسط السما
افتد نهم بود پس بمقدار ثلث نوبتی دیگر مری را بر خلاف توالی اجزا حجره بگردانند
انچه بر خط علاقه افتد هشتم بود و چون این خانه‌ها معلوم شود بقیه خانها که
نظیر اند نیز معلوم گردد چه پنجم نظیر یازدهم است و ششم نظیر دوازدهم و سیوم
نظیر نهم و دوم نظیر هشتم و پوشیده نماند که در صفایح غیر آفاقی نیز بهمین طریق
تسویة البیوت ممکن است **باب پنجاه و هفتم** در معرفت ساعات
بعمل جیب و آن چنان بود که در بعضی اسطرلابات یک نیمه از طرف محرف عضاده
که چون شظیه آن بر خط علاقه گذارند در مقابل ربع ارتفاع افتد شصت جزو
قسمت نمایند ابتدا از مرکز و بر پنج و ده را رقم نویسند و خطهای مستقیم از اجزای
ارتفاع بخط علاقه کشند چنانکه موازی خط مشرق و مغرب باشند پس قوسی
از ربع ارتفاع فرض کنند جیب آن قوس اجزای بود که از عضاده مابین خط
افق و خط مستقیم افتد که نهایة قوس مفروض گردد چون اسطرلاب چنین

بود شظیه ارتفاع را بر غایت ارتفاع افتاب یا کواکب گذارند و ملاحظه نمایند
که ارتفاع وقت چند درجه است و خطی از ان درجه که نهایت درجات ارتفاع
وقتست علی الاستقامة میرود بر کدام خبر و افتد از عضاده پس نشانی بران
جزو گذارند و شظیه ارتفاع را بر خط علاقه گذارند و ملاحظه نمایند تا خطی که ازان
علامت بگذرد بر کدام درجه افتد از قوس ارتفاع انچه باشد ایر بود که ان را بر پانزده
قسمت نمایند و اگر چیزی بماند در چار ضرب کنند انچه بر آید ساعات زمانی و دقایق
آن بعد ما بین طلوع افتاب یا کوکب و وقت مفروض اگر ارتفاع شرقی بود
باشد تا ما بین غروب افتاب یا کوکب و وقت مفروض اگر ارتفاع غربی بوده شد
و چون اجزا ساعات نهار آفتاب یا کوکب معلوم شود و دران ساعات ضرب کنند
وازما بین ما بقی بیرون اید پس اگر بر پانزده قسمت نمایند ساعات مستوی معلوم شود

## باب پنجاه و هشتم

در معرفت ظل سلم چون ربعی را از ارتفاع حجره
که ظل بران نقش کنند تضیف نمایند و از منتصف آن دو عمود اخراج کنند

یکی بر خط علاقه و دیگری بر خط مشرق و مغرب و هر عمود را به دوازده قسم یا هفت
قسم یا شش و نیم قسمت کنند و ارقام بران نویسند یکی را ابتدا از خط علاقه و آن
ظل مستوی و دیگری ابتدا از خط مشرق و مغرب و آن ظل معکوس بود و آن را
ظل سلم خوانند و چون یک شظیه عضاده محرف بر ارتفاع وقت گذارند
جانب عضاده بر هر قسم که افتد ظل آن ارتفاع باشد پس اگر ارتفاع بیشتر
از چهل و پنج بود ظل مستوی باشد ~~پس اگر ارتفاع بیشتر از چهل و پنج بود ظل مستوی~~
باشد اصابع یا اقدام و اگر کمتر از چهل و پنج بود ظل معکوس
بود اصابع یا اقدام پس صد و چهل و چهار بران قسمت نمایند تا ظل اصابع
بیرون آید یا چهل و سه یا چهل و دو و ربعی بر آن قسمت نمایند تا ظل اقدام مستوی
بیرون آید **باب ۵۹ پنجاه و نهم** در معرفت آنکه کدام از
کواکب که در عنکبوت ثبت اند در روز طلوع می کند در عرض صفحه
کدام یک در شب و کدام یک در روز غروب میکند و کدام یک در شب طریق

ابعد

اینعمل چنانست که شظیه کوکب را بر افق مشرق گذارند و درجه شمس را دران حال

ملاحظه نمایند که فوق افق است یا تحت افق اگر فوق افق است باشد که کوکب

در روز طلوع کند و اگر در تحت افق باشد در شب طلوع کند و همچنین شظیه

کوکب را بر افق مغرب گذارند و درجه شمس را ملاحظه نمایند اگر فوق افق باشد

کوکب در روز غروب کند و اگر تحت افق باشد در شب غروب کند واللہ اعلم

**باب شصتم** در معرفت درجه طلوع و درجه غروب و درجه ممر شظیه کوکب

را بر افق شرقی گذارند و ملاحظه نمایند که دران وقت کدام جزء از منطقة البروج

با آن بر ان افق واقع است آن جزء درجه طلوع آن کوکب بود و اگر شظیه کوکب

را بر افق غربی گذارند آن جزء از منطقة البروج که بر افق غربی واقع است درجه غروب

آن کوکب بود و اگر بر خط وسط السماء گذارند آن درجه از منطقه که بر خط وسط السما گذارند

بود درجه ممر او بود و اگر غرض معرفت درجه طلوع یکی از سیارات باشد در حین

طلوع ان کوکب ارتفاع یکی از ثوابت بگیرند و شظیه آنرا بر ارتفاع

آن نهد انچه از منطقة البروج درانوقت بران مشرق واقع باشد درجه طلوع

آن کوکب خواهد بود و علی هذا القیاس معرفت درجهٔ ممر باب ۶۱

شصت و یکم معرفت بعد هر کوکب از کواکب مثبت بر عنکبوت

از قطب شمالی طریق اینعمل چنانست که شظیه کوکب را بر خط علاقه گذارند

و ملاحظه نمایند که درین حال میان آن و مرکز صفحه چند مقنطره است عدد آن

مقنطرات بعد آن کوکب بود از قطب شمالی واگر خواهند بعد آنرا از

مدار راس الحمل بگیرند پس اگر بعد شمالی باشد آن را از نود نقصان نمایند

واگر جنوبی بود بر نود افزایند آنچه باقی ماند یا حاصل شود بعد کوکب باشد

از قطب شمالی باب شصت و دوم ۶۲ در معرفت آنکه هر یک از کواکب

مثبت بر عنکبوت که لشب یا بروز طلوع خواهند کرد بعد از چند ساعت

طلوع خواهد کرد و آنکه لشب یا بروز غروب خواهد کرد بعد از چند ساعت غروب

خواهند کرد طریق عمل اول چنانست که درجهٔ آفتاب را بر افق غربی گذارند و مری نشان

کنند و شظیه کوکب را بر افق شرقی گذارند و مری نشان کنند و از نشان
اول تا نشان ثانی بر توالت اجزا رجره بشمرند و حاصل را بر پانزده قسمت
نمایند آنچه بیرون آید عدد ساعات بود از وقت غروب آفتاب تا وقت
طلوع آن کوکب و طریق عمل ثانی چنانست که درجهٔ آفتاب را بر افق
مشرق گذارند و مری نشان کنند پس شظیهٔ کوکب را بر افق مشرق گذارند
و مری نشان کنند و از نشان اول تا نشان ثانی بر توالی شمرند و حاصل را
بر پانزده قسمت نمایند آنچه بیرون آید عدد ساعات بود از وقت طلوع
آفتاب تا وقت طلوع آن کوکب و طریق عمل ثالث آنست که شظیهٔ کوکب
و درجهٔ آفتاب را هر دو بر افق مغرب گذارند و عمل با تمام رسانند و طریق
عمل رابع آنست که درجهٔ آفتاب را بر افق مشرق گذارند و شظیهٔ کوکب را
بر افق مغرب و عمل با تمام رسانند

## باب شصت و سیوم

در معرفت آنکه کوکب مثبت بر عنکبوت چه وقت بتقاطع اعلی

مدار نصف النهار میرسد طریق این عمل چنانست که شظیهٔ آن را در فوق مرکز
بر خط نصف النهار گذارند و مری نشان کنند پس اگر جزو آفتاب تحت
الافق بود آن جزو را بر افق مغرب گذارند و مری نشان کنند و از نشان
دوم تا نشان اول بر توالی بشمرند آنچه حاصل آید بر پانزده قسمت نمایند
آنچه بیرون آید ساعات بود از غروب آفتاب تا رسیدن کوکب بتقاطع
مذکور و اگر جزو آفتاب فوق الارض بود آن را بر افق مشرق گذارند و
مری نشان کنند و از نشان دوم تا نشان اول بر توالی بشمرند و حاصل را
بر پانزده قسمت نمایند آنچه بیرون آید ساعات بود از طلوع آفتاب تا رسیدن
کوکب بتقاطع مذکور و اگر خواهند که معلوم نمایند کوکب بتقاطع اسفل مدار و نصف
النهار چه وقت خواهد رسید شظیه کوکب را در تحت مرکز بر خط نصف النهار گذارند
و عمل بطریق مذکور تمام رسانند

## باب ۶۴ شصت و چهارم

در معرفته هر دو درجه
از درجات منطقة البروج که بر یک مدار متحرک کنند و در نهار طول متساوی دیند

طریق این عمل چنانست که جزوی از اجزاء منطقه البروج را بر خط علاقه گذارند
و بر انجا که واقع شود نشانی گذارند و عنکبوت را بگردانند و ملاحظه نمایند که
در اثنای حرکت کدام جزء از اجزاء منطقه البروج بران علامت میگذرد و آن
جزو با جزء اول بر یک مدار محرک خواهد بود و در نهار طول متساوی‌اند و باین طریق
هر دو جزء از منطقه البروج که این حال دارند معلوم توان نمود باب
شصت و پنجم در امتحان حجره و خطوط آن حجره را از صفایح خالی سازند
از زیر عروه بر محاذات خط علاقه او یزند اگر ریسمان بر خط علاقه منطبق شود صحیح
بود و الا خط علاقه مستقیم نبود تا بمرکز حجره نگذشته باشد یا یک نصف حجره اثقل
از نصف دیگر بود و ارباع حجره را ببرکار معلوم نمایند اگر متساوی باشند صحیح بود
اگر دائره حقیقی نباشند یا مرکز آن حجره نبود یا خط مستقیم نباشد و صحت قسمت اجزاء
ارتفاع را باین طریق دانند که فتح برکار بمقدار سی جزء سازند و یک پای برکار بر طرف
مشرق گذارند ببینند که مابین هر دو پای دیگر بر سی جزء افتد و چون این پای بجای

خود بر سی جزو باشد آن پای را بگردانند باید که بر شصت جزء افتد و چون
این بر شصت جزء باشد و پای دیگر را بگردانند باید که بر طرف خط علاقه افتد
باز یک پای پرگار را همین فتح بر پنج جز گذارند و باید که پای دیگر بر سی و پنج
جزء افتد باز بر ده جزء گذارند باید که پای دیگر بر چهل جزء افتد و بر این قیاس و باید
که چون از مقیاس صحیح ظل معلوم نمایند و هم دران وقت ارتفاع گیرند و یک
شظیه بران ارتفاع گیرند و یک شظیه بران ارتفاع گذارند شظیه دیگر بر مثل آن ظل
افتد و چون یک شظیه بر ارتفاع چهل و پنج گذارند شظیه دیگر بر مثل مقیاس افتد

باب شصت و ششم در امتحان عضاده باید که چون یک شظیه عضاده
بر طرف خط علاقه تا خط مشرق و مغرب افتد شظیه دیگر بر طرف همان خط افتد بی تفاوتی
و الا عضاده با آن دو خط راست نباشد و باید که چون ارتفاع کوکبی بگیرند و همان
لحظه عضاده را بگردانند و از همان کوکب ارتفاع دیگر بگیرند بی آنکه مکثی واقع شود
میان ارتفاع اول و ثانی آن کوکب تفاوت محسوس نشود و الا شظیتین

با ثقبتین محاذی یکدیگر نباشند و اکر اجزاء ارتفاع بر هر دو ربع منقوش باشند
باید که چون بیک ربع ارتفاع بکیرند و همان لحظه بربع دیکر ارتفاع کیرند تفاوت
محسوس نشود باب شصت و هفتم در امتحان صفایح و خطوط صفایح را
بیکیک در حجره کذارند و بشاقول خط علاقه آن را امتحان نمایند و تساوی ارباع
آن را بپرکار معلوم سازند و باید که در جانب مقنطرات که بر خط علاقه ما بین
مدار راس الحمل و هر یک از دو مدار دیکر واقع اند مساوی میل کلی باشند و باید
که مدار راس الحمل در محل تقاطع آن با خط علاقه بر مقنطره افتد که مساوی تمام
عرض صفحه باشد و انچه از مقنطرات میان سمت الراس و قطب صفحه بود نیز بقدر
تمام عرض صفحه باشد و انچه میان مدار راس الحمل و سمت الراس افتد بقدر عرض
صفحه بود و باید که تقاطع افق و خط مشرق و مغرب و مدار راس الحمل از هر دو
جانب بریک نقطه باشد و باید که اکر یکپای پرکار بر تقاطع مدار راس الجدی
و خط علاقه کذارند و پای دیکر بر تقاطع خط مشرق و مغرب با مدار راس السرطان

نلثه در جانب مشرق گذارند پای اول بجای خود باشد و پای دیگر بهمین فتح
بگردانند بر نظیر آن تقاطع افتد در جانب مغرب **باب شصت و هشتم**
در امتحان عنکبوت باید که چون درجه از درجات برجی از افق شرقی گذارند
نظیرش بر افق غربی افتد و اگر بر خط مشرق و مغرب یا خط علاقه گذارند نظیرش
بر همان خط واقع شود باید که چون اول حمل بر افق شرقی گذارند اول جدی بر خط
علاقه افتد و اگر بر خط علاقه گذارند اول سرطان بر مشرق افتد و باید که مقدار برج
جدی و قوس مقدار دلو و عقرب یکی بود و همچنین هر دو برج که بعد ایشان از نقطه
انقلاب متساوی بود و باید که چون از کوکب ارتفاع گیرند و همان لحظه از کوکب
دیگر ارتفاع گیرند پس شظیه کوکب را بر مقنطره ارتفاع آن نهند شظیه کوکب دیگر بر
مقنطره ارتفاعش افتد باید که سرطان و جدی و میزان و حمل بی تفاوت بر
مدارات خود بگردند و باید که مابین هر دو خط از خطوط ساعات معوج بر مدار متساوی بعد
دو خط دیگر باشد بر همان مدار و باید که در اسطرلاب مسبت سمت در ارتفاع متساوی

که یکی شرقی و دیگری غربی متساوی باشند باب شصت و نهم ۶۹ در وصف و
تعین کواکب مشهور که بر عنکبوت مرسوم می شود تا اگر کسی خواهد خود آن
کواکب را بشناسد بمحض معاینه این باب تواند شناخت و احتیاج بشناسائیدن
حدی نداشته باشد اگرچه مطالعه بابی که بعد ازین مذکور خواهد شد در شناختن
این کواکب کافیست و از تطویل کلام در باب مغنی اما بواسطه مظنه التباس و طریق
شناختن اولی و احسن است و ما درین باب کلام سلطان المحققین نصیر الملة
والدین قدس الله روحه را که در آخر رساله بیست باب ذکر فرموده بلفظ منقول میسازیم
چه در وصف و بیان آن کواکب واضح تر از آن کلام در نظام کلامی بنظر
نرسیده و قال طاب ثراه از کواکب ثابته مشهورترین نزد مردم
ثریا باشد که عوام انرا پروین خوانند چون نگاه کنند در آنوقت
که ثریا طلوع کند کوکب روشن سرخ رنگ از جانب شمال با آن طلوع
کند چنانچه میان هر دو مقدار دو نیزه بالا باشد انرا عیوق خوانند و چون

بر روین مقدار یک نیزه بالا طلوع کند کوکب روشن و سرخ در پس او بجنوب
مایل که چهار کوکب دیگر از آن باریکتر که بر صورت کتابه حرف دال باشند و این
کوکب روشن نیز بر یک طرف دال بود از اعین الثور خوانند و آن منزل
دبران است و بعد از دبران صورت خورد بر آید که عوام آن را ترازو خوانند
و منجمان آن را جبار خوانند بر صورت مردی شمشیر و کمر و بر دو دست او که بر بالای
سه کواکب کمر او ست دو ستاره روشن باشند اما آنکه بر دست
راست او باشد روشن تر بود از ید الجوزا الیمنی گویند از وارتفاع گیرند و از
دو پای او که در زیر کمر و شمشیر است پای چپ روشن تر و بزرگتر بود از و ارتفاع
گیرند و آن را رجل الجوزا الیسری خوانند و در میان دو دست او از طرف بالا
سه کوکب خورد بهم پیوسته مانند سه نقطه که بر حرف ش زنند ابراز راس الجبار
خوانند و ثانی گویند و هقعه که از منازل قمر است آن بود و در عقب جوزا دو ستاره
بزرگ و روشن بیرون می آید هر دو سوی مجره میان ایشان

دو نیزه بالا باشد یکی بجنوب مایل و دیگری بشمایل و جنوبی روشن تر و بزرگتر

باشد و شمالی خوردتر و سرخ تر باشد با هر یکی کوکب خورد بر می آید تابعه

دو سته گر ازان دو ستاره بزرگ شعری اند بزرگ تر راکه جنوبیست شعرای

یمانی خوانند و خوردتر راکه شمالیست شعرای شامی خوانند و یمانی را جنوبی

گویند وان ستاره راکه با هر یک بر می آید مرزم خوانند واین دو کوکب در

تابستان در آخر شب ظاهر شوند و در زمستان اول شب و در مقابل

شعرای شامی از جانب شمال دو ستاره بر آیند در روشنی نزدیک

بیکدیگر وآن ستاره را ذراع گویند که یک را راس التوام المقدم و دیگری را

راس التوام المؤخر و در عقب آن بمقدار دو سه نیزه بالا چهار کوکب می آیند بر خط مقوس

بدین صورت ✲ ✲ ✲ ✲ وازین چهار کوکب آنکه بر جنوب همه است و بزرگتر بود

آن را قلب الاسد خوانند و در جنوب آن یک ستاره تنها باشند

که در حوالی آن هیچ کوکب نباشد آن را فرد خوانند و در عقب اسد

ستاره ایست روشن و ان را ظهر الاسد گویند و ستاره دیگر در جنوب
او مایل بجانب مشرق نزدیک باو در روشنی این ستاره زبره خوانند
و مقدار یک نیزه بالا کوکب روشن و در بزرگی و خوردی میانه بر عقب
ایشان بر می آید آن را صرفه خوانند و در عقب صرفه بمقدار دو نیزه بالای
ستاره روشن تنها بر می آید و بر جانب شمالی آن بقدر سه نیزه ستاره
سخت بزرگ و روشن و یک ستاره باریکتر بر بعد دو گز مقدم با آن بر می آید
دو ستاره را سماکان خوانند یکی که تنهاست سماک اعزل خوانند و دیگر که
روشن تر و شمالیست سماک رامح گویند و ان دو ستاره که باوست رمح رامح
گویند و در آخر بهار باول شب سماک رامح بر میان آسمان باشند و سماک اعزل
در جنوب و مغرب رود و در مشرق و شمال او بقدر دو نیزه هفت ستاره بر شکل دایره
ناتمام که عوام آنرا کاسه شکسته درویشان و منجمان اکلیل شمالی و فکه خوانند و یکی از ان کواکب که
روشن ترست او را منیر الفکه گویند و منیر الفکین و چون فکه بمیان آسمان رسد

در جانب جنوب ستارگان عقرب نزدیک رسند بنصف النهار و ازان سه
کواکب روشن تر ستاره بود سرخ با دو ستاره باریکتر از دو جانب آن باشند
بر خط قوس آن ستاره روشن را قلب العقرب خوانند و ستاره سپید
روشن تر میان آسمان گذرد با دو ستاره خورد که از عقب آن باشند بر مثال مثلث
خورد مساوی الاضلاع باشد و عوام آنرا دیگ پایه خوانند و در آخر تابستان
در اول شب بر سمت الراس بود آنرا نسر واقع گویند و در مقابل او از سوی مشرق
و جنوب نزدیک کناره مجره ستاره روشن بود در میانه دو ستاره
دیگر بر مثال خط مستقیم باشد عوام او را شاهین تراز گویند آن ستاره روشن
نسر طایر بود و چون نسرین را قاعده سازند کوکبی باریکتر از ایشان از مغرب با ایشان
بر مثال مثلث بود آنرا راس الحوا خوانند و کوکبی دیگر از جانب مشرق با ایشان هم بر
مثال مثلثی بود مختلف الاضلاع و آن ستاره بر میان مجره باشد آنرا
ردف و ذنب الدجاجه خوانند و بعد ازان بر مجره چند کوکب در روشنی

بیکدیکر نزدیک بر می آیند بر صورت شتر و عوام آن را اشتر کویند از ان
ستارکان یکی که در پیش باید بر کوهان شتر بود آنرا کف الخضیب و سنام الناقه کویند
پس این تعریفات بیست کوکب وصف کرده شد که از ایشان ارتفاع توان
کرفت و آن اینست ۱ عین الثور ۲ عیوق ۳ ید الجوزا الیمنی ۴ ید الجوزا الیسری
۵ شعری العبور ۶ شعری الغمیصا ۷ راس التوام المقدم ۸ راس التوام
الموخر ۹ قلب الاسد ۱۰ فرد ۱۱ صرفه ۱۲ سماک الرامح ۱۳ سماک اعزل ۱۴
منیر الفکه ۱۵ قلب العقرب ۱۶ نسر واقع ۱۷ نسر طایر ۱۸ راس الحوا ۱۹
ردف ۲۰ کف الخضیب در بیشتر اسطرلاب ها این کوکب نقش کنند و هر دو آن را نشناسد
چنانکه در اشتباه نیفتد و در این باب بکفایت باشد باب هفتادم در شناخت
کواکب مثبت بر عنکبوت بطریق دیکر آسان و غیر مشهور و آن چنانست که چون یک کوکب
ازان کوکب مثل عین الثور مثلاً شناخته باشند و ارتفاع آن بکیرند و شظیه آنرا
بر مقنطره ارتفاع آن کذارند تا هر کوکبی ازان کواکب که دران فوق افق است

معلوم شود بعد ازان ملاحظه نمایند شظیه کوکبی ازان کواکب را چون شعرای یمانی
مثلا برکدام مقنطره افتاده وسمت وجهتش بدانند پس عضاده را بر مثل ارتفاع
آن اجزا ارتفاع گذارند وبجهت آن متوجه شده از دو ثقبه ملاحظه نمایند که
خط شعاعی دران حال برکدام کوکب واقع می شود بر هر کوکب که واقع میشود
آن کوکب شعرای یمانی خواهد بود وهمچنین یکیک از کواکب مثبت عنکبوت
را ملاحظه نمایند که برکدام مقنطره افتاده وعمل باتمام رسانند تا کل کواکب
که بر عنکبوت افتاده ومثبت است شناخته شود ومستور نماند واگر از ساختن
عنکبوت زمانی بسیار گذشته باشد شناختن کواکب این طریق خالی از
صعوبت نیست واگر زمان شناختن او قریب باشد شناختن باین طریق در کمال
سهولت وآسانی است واین رساله بر لفظ سهولت وآسانی سمت
اختتام یافت ۵　　۱۶ ربیع الاول سنه ۱۲۶۹ هجری

صح

## آغاز بیان اعمال ربع مجیب مشتمل بر یک مقدمه و بیست باب و

یک خاتمه **مقدمه** در تعریف ربع مجیب و القاب و قسمت و انچه بربع مجیب
تعلقدارد ربع شکلیست بسیط مستوی که محیط باشند بران قوس ربع دائره
و دو نصف قطر و این قوس را قوس ارتفاع خوانند و بشت قوس را بطرف
خود دارند طرف دست راست را اول قوس و طرف دست چپ را آخر
قوس خوانند و آن نصف قطر که بردست راست واقع شود انرا خط مشرق
و مغرب و جیب معکوس و منکوس و جیب التمام نیز خوانند و آن نصف قطر
که بردست چپ واقع کردد ان را خط نصف النهار و خط وسط السما ز و جیب
اعظم و ستینی نامند و هر یکی ازین دو قطر ستینی و جیب التمام شصت قسم
مساوی کنند و رقوم اقسام شش متساوی معکوس نکاشته با شند اما اول هر یکی ازمرکز
اعتبار نمایند و آخر از طرف قوس و از ستینی و جیب التمام شصت جدول
بقوس کشند و انچه موازی ستینی باشد منکوس نامند و انچه موازی جیب التمام

باشد مبسوط خوانند و مرکز را قطب گویند و قوس ارتفاع را بنود قسم
متساوی کنند و عدد هر قسمی دران قسم نویسند طرداً و عکساً و قوسی که بر بیست
و چهار درجه از اجزای ستینی گذشته باشد و موازی قوس ارتفاع
کشیده از قوس آعظم و میل کلی نامند و نیمه دایره که ستینی قطر آن باشد آنرا
دایره تجیب گویند و دو خط معوج که از طرف مرکز بقوس رسیده باشند آنرا
دو خط آخر وقت ظهر و اول وقت عصر خوانند و بعضی صناع از هر درجه
ستینی و جیب التمام قوسهای موازی ربع اعظم میکشند که مبدا اعداد
ایشان از محیط قوس نود و انتهایش بمرکز ربع و آنرا مدارات گویند اما
کثره خطوط اکثر صانعان مدارات برروی مجیب نمیکشند و نقطهای که بر سطح نگاشته
باشند نامهای کواکب حوالی ایشان نوشته آنرا کواکب ثابته گویند و ریسمانی که در مرکز ربع
گذراینده باشند آنرا خیط خوانند و باید که خیط از نصف قطر درازتر بود و ثقلی که طرف
دیگر خیط او یخته باشند آنرا شاقول و اگر گویند وان گره که در خیط آید و رود

آنرا مری نامند و آن دو زیادتی که بر سطح قایم باشد و از ربع
بیرون آمده یکی از طرف مرکز و دیگری از طرف قوس آنرا هدفتان و
دفتان و لبنتان نیز خوانند و بعضی هر دو هدفه را سوراخ کنند و بعضی از
بهر ارتفاع ستارگان انبوبه از نحاس در میان هدفتان مرکب نمایند

باب اول در گرفتن ارتفاع چون خواهند که ارتفاع
آفتاب بگیرند باید که ربع را بهر دو دست گرفته و دفه که بر طرف مرکز است
برابر آفتاب بدارند و ربع را بگردانند تا سایه دفه که بر طرف مرکز است
بر دفه طرف قوس واقع شود تا آنکه شعاع آفتاب از سوراخ دفه علیا
بر سوراخ دفه سفلی واقع شود و باید که خیط بر روی ربع چنان مماس شود که نه داخل
باشد و نه خارج و روی ربع نه تاریک باشد و نه روشن پس هر درجه
قوس که خیط بیفتد آنمقدار ارتفاع آفتاب بود و از طرفیکه
از دفه خالی باشد پس معلوم باید کرد که ارتفاع شرقی است

والا غربی اما گرفتن ارتفاع اشیائی که شعاع نداشته باشد همچون آفتاب
که در ابر باشد و یا کوکب و یا سر مناره و امثال آن پس طریق او نست
که ربع را مرتفع کنند و هدفه که طرف مرکز است و طرف ان کوکب
نمایند و هدفهٔ دیگر را طرف چشم خود و چشم چپ را به بندد و بچشم راست
از هر دو سوراخ هدفه نگرد و ربع را میگرداند تا سر ان چیز از هر دو ثقبه هدفتین
دیده شود وان وضع بر هر درجه قوس که آن خیط واقع شود از طرفی که خالی
از هدفه ارتفاع آن چیز بود اما در انخفاض چاهی یا خندقی یا ابهاری رود ربع را شیب
نظر دارد و هدفه مرکز را طرف چشم راست خود کنند و هدفه دیگر را طرف ان عمق
پس بر گرداند ربع را تا آنچ جاه از هر دو ثقبه در نظر آید پس انچه خیط قطع کرده
قوس را از طرفی که خالی است از هدفه امقدار انخفاض است مران چیز را باب
دوم در معرفت جیب و قوس و وتر و سهم باید دانست که جیب
مستوی ان خط مستقیم است که از یک طرف قوس خارج شده عمود شود

بر قطر همان قوس و چون قوسی معلوم بود و خواهیم که جیبش بدانیم نخستین
آن قوس را منفتح کنیم و منفتح چنان بود که اگر قوس مطلوب الجیب کمتر از نود
درجه باشد همان مقدار قوس منفتح ست و اگر زیاده از ربع و در کمتر از نصف
دور باشد آنرا از نصف دور نقصان نمایند باقی قوس منفتح بود و اگر زیاده
از نصف و در کمتر از سه ربع دور باشد فضلش بر نصف دور قوس منفتح باشد
و اگر زیاده از سه ربع دور باشد آن قوس را از تمام دور بکاهند و باقی قوس
منفتح باشد و ظاهرست که قوس منفتح همیشه کمتر از ربع بود پس القوس منفتح را از اول
قوس بگیریم و در مبسوط بستینی بنوردیم از اول ستینی جیب آنقوس باشد و چون در منکوس
تجیب التمام رویم از اول جیب التمام تمام جیب آنقوس بود بدانکه جیب ربع
دور و سه ربع دور نصف قطر باشد و نصف دور و تمام دور را جیب نبود و هر دو
قوس که مجموع شان قف ۱۸۰ درجه باشد جیب قوس صغری بعینه جیب قوس کبری
باشد و اگر جیب معلوم بود خواهیم که قوس آن بدانم عدد درجات آن جیب را

از

از اول ستینی بگیریم در مبسوط رویم از اول قوس قوس آن جیب بود اما
استخراج جیب و قوس بدائره تجیب اسهل باشد و آنچنان بود که خیط را بر
عدد درجات آن قوس نهیم و مری را بر دائره تجیب بعده خیط را برداشته
بر ستینی نهیم از اول ستینی تا مری جیب آن قوس بود و اگر خواهیم که قوس از جیب
بدانیم خیط بر ستینی نهیم و مری بر درجات جیب بعده خیط را برداریم و
چنان بر قوس نهیم که مری بر دایره تجیب واقع شود بر هر درجه قوس که
خیط واقع شود قوس آن جیب بود از اول قوس و اگر خواهیم که وتر قوس معلوم
کنیم جیب نصف القوس را تضعیف کنیم حاصل وتر آن قوس بود و اگر خواهیم که
سهم قوس بدانیم عدد درجات قوس را از اول قوس بگیریم و در منکوس تجیب التمام
رویم از آخر جیب التمام سهم آن قوس بود و اگر قوس از ۹۰ درجه زیاده بود جیب زاید
را بگیریم بر نصف افزایم حاصل سهم آن قوس بود و هر دو قوس که مجموع ان یکصد
و هشتاد درجه باشد مجموع سهم آن هر دو ۱۲۰ درجه باشد پس بدین تقدیر

هرگاه که سهم قوس صغری را از فلک ۱۲۰ نقصان کنیم باقی قوس کبری بود بدانکه
سهم زیاده از فلک ۱۲۰ درجه نمی باشد اما معرفت قوس از سهم عدد درجات سهم را
از آخر جیب التمام بگیریم و در منکوس القوس رویم آن سهم بود از اول قوس اگر
سهم از ستین ۶۰ درجه زیاده بود زاید را جیب اعتبار کنیم قوس بگیریم و بر ستین ۹۰
افزائیم مجموع قوس آن سهم باشد و اگر خواهیم که سهم قوس را نداپره مجیب
بدانیم خیط را بر عدد درجات آن قوس نهیم از آخر قوس و مری بر دائره مجیب
بعده خیط را برداریم و بر جیب التمام نهیم از آخر جیب التمام تا مری سهم القوس
باشد و اگر خواهیم که از سهم قوس را معلوم کنیم خیط بر جیب التمام نهیم و مری بر عدد
درجات سهم از آخر جیب التمام بداریم بعده خیط را برداریم و چنان
بر قوس نهیم که بر دائره مجیب واقع شود بر هر درجه که خیط افتد از اجزاء
ربع اعظم آن مقدار از آخر قوس قوس آن سهم باشد باید دانست که
تمام هر قوس تتمه آن قوس را گویند تا نود یعنی اگر قوس ده درجه باشد تمام آن هشتاد

درجه

درجه بود و علی ہذا القیاس **باب سیوم** در معرفت ارتفاع آفتاب
در نصف النهار که آن را غایت ارتفاع خوانند بدانکه قبل از زوال نزدیک
نیم روز د مبدم ارتفاع تزاید خواهد بود احتیاط کرده هر لحظه ارتفاع میگیرد
و مترصد نبهد که چون ارتفاع بنیاد تناقص کند از ید الارتفاع غایت الارتفاع
بود بعده مواجه مشرق در آفتاب استاده شود اگر سایه بر طرف چپ
واقع شود آفتاب در نصف النهار از سمت سر جنوبی بود و اگر سایه بر طرف
راست واقع شود آفتاب در نصف النهار از سمت سر شمالی بود و بجهت
دیگر اگر جهت میل با جهته بلد موافق یعنی شمالی باشد میل درجه آفتاب را بر تمام
عرض بلد افزایم اگر آن مجموع از ربع دور که نود ۹۰ درجه است کمتر باشد
بعینه همان مجموع غایت ارتفاع باشد و آفتاب از سمت سر جنوبی
بود و اگر از ربع دور بیشتر باشد مجموع را از قف ۱۹۰ نقصان کنیم باقی
غایت ارتفاع بود و آفتاب از سمت سر شمالی باشد و اگر مجموع مساوی

ربع دور باشد غایت ارتفاع نود درجه باشد و آفتاب در نصف النهار
بر سمت سر بود و اگر آفتاب در بروج جنوبی بود میل درجه آفتاب را از تمام عرض
بلد نقصان کنیم باقی غایت ارتفاع بود و آفتاب در بروج جنوبی دائما
از سمت سر جنوبی بود و این حکم در بلدان شمالی باشد و در بلد آن جنوبی عکس
این باشد و هر بلد که عرض آن از میل کلی زیاده شود دران بلد غایت ارتفاع
بسمت سر نرسد و همیشه آفتاب در نصف النهار سمت سران جنوبی باشد و در خط
استوا تمام میل درجه آفتاب غایت ارتفاع باشد خواه در وافتاد در برج شمالی
باشد خواه در برج جنوبی و هرگاه که آفتاب را میل نباشد تمام عرض بلد غایت ارتفاع بود

**باب چهارم** در معرفته میل اول و میل ثانی اول باید که قوس ارتفاع را بر
برج فرض کنیم هر برج سی درجه و از اول قوس ابتدا الحمل کنیم و باز آخر قوس ابتدا به سرطان کنیم
باز از اول قوس ابتدا به میزان و باز از آخر قوس ابتدا الجدی کنیم هر دوازده بروج را برین
نمط در قوس ارتفاع اعتبار کنیم چون خواهیم که میل اول درجه آفتاب معلوم

کنیم

کنیم خیط را بر ستینی نهیم و مری را بر بیست و چهار درجه از اول ستینی بداریم
بس خیط را بردایم و بر درجه آفتاب نهیم در قوس ارتفاع و از مری در مبسوط
بقوس رویم از اول قوس میل اول باشد در معرفت میل ثانی میل اول درجه
آفتاب بگیریم از اول قوس از انجا در مبسوط رویم و بنجاه و نیج درجه از اول
جیب التمام بگیریم و در منکوس درآئیم و در تقاطع هر دو جدول خیط نهیم بر هر
درجه که خیط واقع شود از اول قوس میل ثانی بود و غایت میل اول
و میل ثانی برصد متاخرین ـلـحـ درجه لـه دقیقه باشد و غایت میل اول را
میل کلی خوانند و میل اعظم نیز گویند و هر جا که لفظ میل اطلاق کنیم مراد میل اول

بود باب پنجم در معرفت ارض بلد اگر میل و غایت ارتفاع معلوم باشد

چون آفتاب در برج شمالی بود و غایت ارتفاع از سمت الراس جنوبی
باشد میل درجه آفتاب را از غایت ارتفاع نقصان کنیم باقی تمام عرض
بلد باشد آنرا از نود بکاهیم انچه بماند عرض بلد باشد و اگر آفتاب در برج جنوبی باشد

میل درجه آفتاب را بر غایت ارتفاع بیفزاییم حاصل تمام عرض بلد بود آنرا
از نود بکاهیم باقی عرض باشد و اگر غایت ارتفاع شمالی بود میل درجه آفتاب را
بر غایت ارتفاع بیفزاییم اگر از نود ۹۰ زیاده خواهد شد نود ۹۰ از آن بکاهیم آنچه بماند
عرض بلد بود و اگر آفتاب را میل نبود تمام غایت ارتفاع عرض بلد باشد و هر گاه که
غایت ارتفاع سمت سر رسد یعنی نود ۹۰ درجه میل درجه آفتاب بعینه عرض
بلد بود و در هر بلد که غایت ارتفاع شمالی شود و عرض آن بلد از میل کلی
کمتر بود آن بلد را ذات ظلین خوانند و آفتاب دو بار در سالی بسمت سر آن
بلد رسد بخلاف بلد که عرض آن از میل کلی بیشتر بود آفتاب هرگز بسمت سر آن
بلد نرسد و آن بلد را ذات ظل واحد خوانند و این احکام در عرض بلدان شمالی
باشد اما در معرفت عروض بلدان جنوبی عمل بر عکس این بود و بر مستعمل این صناعت
عکس عمل مخفی نماند و اگر غایت ارتفاع و میل معلوم نباشد کوکبی از کواکب ابدی الظهور که
بر حوالی قطب دور میکند آن کوکب را دو غایت ارتفاع باشد یکی اعلی و دیگر ...

اسفل بر دو غایت را جمع کرده تنصیف نماینده حاصل التنصیف عرض بلد

باشد **باب ششم** در معرفت ظل بدانکه ظل بر دو نوع است یکی ظل مستوی

وانرا ظل مبسوط وظل ثانی خوانند ومقیاس این ظل بر سطح افق باشد یعنی

برروی زمین نصب کرده باشند ودیگر ظل معکوس که آنرا ظل اول وظل منکوس

نیز نامند ومقیاس آن ظل موازی افق باشد یعنی در دیواری نصب کرده

باشند که مواجه افتاب بود وچون افتاب از افق مشرق طالع باشد ظل مستوی

را نهایت نباشد وچون بسمت الراس رسد ظل مستوی منعدم گردد وظل

معکوس بعکس این باشد وخطیکه واصل باشد میان سر مقیاس وسر ظل آنقطر ظل

بود ومقیاس ظل مستوی بر دو نوع بود یکی اصابع وثانی اقدام مقیاس اصابع

را به دوازده قسمت متساوی کنند ومقیاس اقدام را بهفت قسم وبعضی مقیاس

اقدام را بشش وثلثان وبشش ونصف قسمت کنند ومقیاس ظل معکوس

بر سه نوع بود اصابع واقدام وستینی ظل اصابع واقدام گفته شد اما

سیتنی آن بود که مقیاس را بشصت قسم متساوی کنند و ظل سیتنی را منجمان
در اعمال نجومی بکار دارند و باقی اظلال در معرفت اوقات و ساعات استعمال
نمایند چون خواهیم که از ارتفاع ظل مستوی معلوم کنیم خیط را بر درجه ارتفاع آفتاب
نهیم از اول قوس و مقدار اجزاء مقیاس از اول سیتنی بگیریم و در مبسوط در آئیم چون
بخیط رسیم از محل تقاطع جدول با خیط در منکوس بجیب التمام رویم از اول جیب
التمام ظل مستوی باشد و اگر محل تقاطع مری بداریم بعده خیط را برداریم و بر سیتنی
نهیم از اول سیتنی تا مری قطر ظل بود و در معرفت ظل منکوس از ارتفاع که مقیاس آن
اصابع یا اقدام است خیط را بر درجه ارتفاع آفتاب نهیم از آخر قوس و باقی عمل چنانچه
در استخراج ظل مستوی مذکور است بجا آریم تا ظل منکوس حاصل آید و اگر ارتفاع
آفتاب اندک باشد در ظل مستوی و بسیار بود در ظل منکوس چون
خیط را بر درجه ارتفاع بنهیم و از سیتنی مقدار اجزاء مقیاس بگیریم و در مبسوط بخیط
رویم اگر جدول با خیط تقاطع نکند باید که از نصف مقیاس یا از ثلث مقیاس یا از

[illegible]

ربع یا از هر جزو بود مقیاس که ممکن باشد تقاطع جدول با خیط در منکوس مجیب
التمام رویم از اول جیب التمام جزو ان ظل بود یعنی اگر از نصف مقیاس
در مبسوط بخیط رفته باشیم آن جزو نصف ظل بود پس آن را دو چندان کنیم تمام
ظل حاصل شود و اگر از ثلث مقیاس رفته باشیم ثلث ظل باشد و علی هذا القیاس
و در معرفت ظل منکوس که مقیاس آن ستینی بود خیط را بر درجه ارتفاع نهیم
از اول قوس و از آخر قوس نیز همان مقدار ارتفاع بگیریم و در منکوس بخیط رویم
و بر محل تقاطع جدول با خیط مری بداریم بعده خیط را برداریم و بر ستینی
نهیم از اول ستینی تا مری ظل ستینی باشد والله اعلم باب هفتم در معرفت
ارتفاع از ظل و عمل این فصل عکس عمل سابق باشد چون ظل معلوم باشد خواهیم
که ارتفاع آن ظل بدانیم مقدار قامت مقیاس از اول ستینی بگیریم و در مبسوط آریم و مقدار
ظل معلوم از اول جیب التمام بگیریم در منکوس برایم و بر تقاطع جدول خیط را نهیم بعده نظر کنیم
که خیط بر کدام درجه قوس افتاده است از اول قوس تا آن درجه ارتفاع ظل مستوی باشد

واز آخر قوس ارتفاع ظل معکوس باشد که مقیاس آن اصابع یا اقدام بود نه

ستینی **باب هشتم** در معرفت تعدیل النهار قوس النهار و ساعات النهار

و ساعات اللیل چون خواهیم که تعدیل النهار بدانیم ظل ستینی عرض بلد

حاصل کنیم یعنی عرض بلد را ارتفاع فرض کنیم و ظل ستینی آن استخراج نمایم

بعد ازان خیط را بر میل درجه آفتاب نهیم از اول قوس و ظل عرض را از اول جیب

التمام بگیریم و در معکوس بخیط رویم و از محل تقاطع جدول با خیط در مبسوط

بقوس رویم از اول قوس نصف تعدیل النهار بود آن را بر صه ۹۰ افزائیم اگر آفتاب

در برج شمالی باشد و بکاهیم اگر در برج جنوبی بود نصف قوس النهار حاصل بود

مضاعف سازیم قوس النهار بود از شش ۳۶۰ نقصان کنیم باقی قوس اللیل بود

چون قوس النهار را بر پانزده قسمت کنیم ساعات النهار حاصل شود و همچنین

قوس اللیل را بر پانزده قسمت کنم ساعات اللیل حاصل آید و در عرض بلدان

جنوبی تعدیل النهار هم برین نوع استخراج نمایم اما تعدیل النهار را بر صه ۹۰ بیفزائیم اگر آفتاب

در برج جنوبی بود و بکاهیم اگر در بروج شمالی بود نصف قوس النهار حاصل آید

**باب نهم** در معرفت دایر وفضل دایر بدانکه از طلوع آفتاب تا وقت معین

انچه گذشته باشد آنرا تا وقت معین دایر خوانند وانچه ازان وقت تا نصف

النهار مانده باشد آنرا فضل دایره خوانند چون خواهیم که دایر و فضل دایر معلوم

کنیم اول باید که جیب ارتفاع وقت را از جیب غایت ارتفاع نقصان کنیم انچه

باقیماندان را محفوظ داریم پس خیط بر ستینی نهیم و مری بر جیب تمام عرض بلد

از اول ستینی بعد ازان خیط را برداریم و بر میل اول درجه آفتاب نهیم از اخر قوس و از

مری در مبسوط بقوس رویم و خیط را برانجا نهیم بعد ازان محفوظ را از اول ستینی

بگیریم و در مبسوط بخیط رویم و مری بر محل تقاطع نهیم انگه خیط را برداریم و بر ستینی

نهیم از اول ستینی تا مری سهم فضل دایره بود قوس آن سهم

حاصل کنیم فضل دایر باشد از نصف قوس النهار بکاهیم اگر ارتفاع

شرقی بود و بیفزاییم اگر غربی بود باقی یا مجموع دایر باشد

دایره را بر پانزده قسمت کنیم ساعات بود گذشته از طلوع آفتاب و چون

محفوظ را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط بخیط رویم اگر جدول با خیط تقاطع نکند

نصف محفوظ را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط بخیط رویم و بر تقاطع مری

بداریم پس خیط برداریم و بر ستینی نهیم از اول ستینی تا مری آنچه حاصل شود مضاعف

سازیم سهم فضل دایره باشد قوس بگیریم فضل دایره حاصل آید وجهی دیگر در معرفت

دایره و آن متوقف بود بر معرفت محفوظ اول و محفوظ ثانی چون خواهیم که محفوظ اول

بدانیم خیط را بر تمام میل نهیم از اول قوس و عرض بلد از اول قوس بگیریم و در مبسوط

بخیط رویم و از محل تقاطع در منکوس بجیب التمام رویم از اول جیب التمام محفوظ

اول بود و در معرفت محفوظ ثانی خیط را بر تمام میل نهیم از اول قوس پس جیب

ارتفاع وقت را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط بخیط رویم بر محل تقاطع مری بداریم بعد

از آن خیط را برداریم و بر ستینی نهیم از اول ستینی تا مری محفوظ ثانی باشد و اگر جیب

ارتفاع وقت بسیار باشد چون آن را از ستینی بگیریم و در مبسوط بخیط

رویم اگر جدول با خیط تقاطع نکند خیط را بر تمام میل نهیم از اول قوس
ونصف جیب ارتفاع را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط بخیط رویم و مرئی
بر تقاطع بداریم بعد ازان خیط را برداریم و بر ستینی نهیم از اول ستینی
تا مرئی نصف محفوظ ثانی باشد آن را مضاعف سازیم محفوظ ثانی بود
پس اگر آفتاب در برج شمالی بود محفوظ را از یکدیگر بکاهیم و اگر در برج
جنوبی بود بر یکدیگر بیفزائیم مجموع یا باقی جیب ترتیب بود آنرا نگاه داریم
و اگر آفتاب را میل نبود بجای ترتیب جیب ارتفاع وقت معمول داریم
بعد ازان خیط را بر ستینی نهیم و مرئی بر جیب تمام عرض بلد و بعده جیب ترتیت
را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط درآئیم و خیط را برداریم و چنان بر قوس نهیم که مرئی
با جدول تقاطع کند از آخر قوس تا خیط فضل دایر باشد و آن باقیمانده باشد
تا نصف النهار اگر ارتفاع غربی بود و از اول قوس تا خیط انچه باشد نصف
تعدیل النهار بران افزائیم اگر میل شمالی بود و بکاهیم اگر جنوبی بود مجموع یا باقی

دایر بود و آن گذشته باشد از طلوع آفتاب اگر ارتفاع شرقی بود و باقی مانده

باشد تا غروب اگر ارتفاع غربی بود طریق دیگر احسن و اسهل در معرفت دایر

و فضل دایر خیط را بر غایت ارتفاع نہیم از اول قوس و ہم از اول قوس ارتفاع

اظلال با آفتاب وقت را بگیریم و در مبسوط بخیط رویم و بر محل تقاطع مری

بداریم بعد از آن خیط را برداریم و بر ستینی نہیم از مری تا آخر ستینی آنچه باشد

محفوظ داریم پس نصف تعدیل النہار حاصل کنیم و آن را در محفوظ ضرب کنیم

و بر ستینی قسمت کنیم و خارج قسمت را اگر آفتاب در برج شمالی باشد بر محفوظ

بیفزاییم و در مبسوط بقوس رویم و اگر آفتاب در برج جنوبی بود از محفوظ

بکاہیم و از مبسوط بقوس رویم از آخر قوس فضل دایر باشد و اگر آفتاب را میل نبود

از محفوظ در مبسوط بقوس رویم از آخر قوس فضل دایر باشد **باب دہم** در معرفت ارتفاع از دائر

چون دایر معلوم باشد و خواہیم که ارتفاع آن بدانیم سہم فضل دایر از سہم نصف قوس

النہار نقصان کنیم باقی جیب ترتیب بود آنگاه خیط را بر ستینی نہیم و مری بر جیب

ترتیب از اول ستینی انگاه خیط را برداریم و بر تمام عرض بلد نهیم از اول تور
وازمری در مبسوط بقوس رویم از اول قوس ارتفاع افتاب بود و اگر افتاب
رامیل بنود جیب ارتفاع مذکور حاصل کنیم و خیط را بر ستینی نهیم و مری
بر جیب ارتفاع مذکور از اول ستینی و بعد ازان خیط را برداریم و بر تمام
میل درجه افتاب نهیم از اول قوس و ازمری در مبسوط بقوس رویم از اول تور
ارتفاع بود **باب یازدهم** در معرفت سعت مشرق و سعت مغرب و
ارتفاع لاسمت له چون خواهیم که سعت مشرق بدانم تقویم افتاب در وقت
طلوع معلوم کنیم پس خیط را بر تمام عرض بلد نهیم از اول قوس و میل درجه افتاب
بگیریم از اول قوس و در مبسوط بخیط رویم و بر محل تقاطع مری بداریم بعد ازان
خیط را برداریم و بر ستینی نهیم از اول ستینی تا مری جیب سعه باشد
قوسش بگیریم سعه مشرق بود و در استخراج سعه مغرب تقویم افتاب
را در وقت غروب حاصل کنیم و عمل بنمط مذکور بپایان رسانیم سعه

مغرب باشد و در معرفت ارتفاع لاسمت له خیط را بر عرض بلد بنهیم از اول قوس
و میل درجهٔ آفتاب را از اول قوس بگیریم و در مبسوط بخیط رویم و بر محل تقاطع مری
بداریم بعد از ان خیط را برداریم و بر ستینی بنهیم از اول ستینی تا مری جیب ارتفاع لاسمت له
باشد و ارتفاع لاسمت له گاهی باشد که جهت میل یا بعد با جهته بلد موافق باشد و
میل و بعد از عرض بلد زیاده نباشد باب دوازدهم در معرفت سمت از ارتفاع
خواهیم سمت از ارتفاع وقت بدانیم خیط را بر تمام عرض بلد بنهیم از اول قوس و ارتفاع وقت در ابگیریم
از اول قوس در مبسوط بخیط رویم و از محل تقاطع در منکوس بجیب التمام رویم از
اول جیب التمام حصه سمت بود اگر ارتفاع وقت از تمام عرض بلد بیشتر بود خیط
را بر تمام عرض بلد بنهیم از اول قوس و نصف جیب ارتفاع وقت از اول ستینی
بگیریم و در مبسوط بخیط رویم و از محل تقاطع در منکوس بجیب التمام رویم از اول
جیب التمام انچه حاصل شود مضاعف سازیم حاصل حصه سمت بود و حصه سمت
را بر جیب سعت مشرق بیفزاییم اگر میل شمس یا بعد کوکب جنوبی باشد و اقل

از اکثر بکاهیم اگر شمالی بود مجموع یا باقی تعدیل السمت بود و اگر آفتاب
عدیم المیل بود حصه سعته بعینه تعدیل السمت باشد بعد از ان خیط را بر ستینی
نهیم و مری بر جیب تمام ارتفاع وقت از اول ستینی پس تعدیل السمت
را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط در آریم و خیط را برداریم و چنان بر قوسی
نهیم که مری با جدول تقاطع کند از اول قوس تا خیط سمت ارتفاع باشد
نوع دیگر چون تعدیل السمت معلوم باشد خیط را بر تمام ارتفاع وقت
نهیم از اول قوس و از اول ستینی تعدیل السمت بگیریم و از مبسوط بخیط رویم
و بر تقاطع مری بداریم بعده خیط را برداریم و بر ستینی نهیم از اول ستینی
تا مری جیب سمت بود قوسش بگیریم سمت ارتفاع حاصل آید پس
اگر میل جنوبی بود جهت سمت جنوبی بود و اگر میل شمالی بود و حصه سمت
بیشتر از جیب سعته باشد جهت سمت نیز جنوبی بود و اگر میل شمالی
بود و حصه سمت کمتر از جیب سعته مشرق باشد جهت سمت شمالی باشد

در بلد آن جنوبی بعکس این باشد و اگر حصه سمت و جیب سعته متساوی
باشد سمت نباشد و آفتاب بر دایره اول سموت بود و قبل از
زوال سمت ارتفاع شرقی بود و ابتدا سمت از نقطه مشرق بود
بعد از زوال غربی باشد و ابتدای سمت از نقطه مغرب بود باب
۱۳۰ سیزدهم در معرفت جهات اربع که ان وسط مشرق و وسط مغرب
و وسط شمال و وسط جنوب ست و چون خواهیم که جهات اربع بدانیم
سمت ارتفاع وقت حاصل کنیم و جهت آن سمت را بدانیم پس اگر
سمت شرقی و جنوبی باشد یا غربی شمالی بود خیط را بر مقدار سمت
از اول قوس نهیم و اگر شرقی شمالی بود یا غربی جنوبی خیط را بر مقدار سمت
از آخر قوس نهیم و بقدر بی موم خیط را بر ربع استوار کنیم تا خیط از جای خود
بجنبد بعد از ان ربع را بر زمین مستوی نهیم و مرکز را بطرف آفتاب بداریم و در خیط
دیگر شاقول بیاویزیم و از طرف مرکز خیط شاقول را بدست گیریم و ربع را بگردانیم

تا سایهٔ خیط شاقولی خیط ربع را بپوشاند و بر وی منطبق گردد آن زمان نظر کنیم
اگر خیط بر مقدار سمت از اول قوس ثبت کرده باشیم خط جیب التمام خط
مشرق و مغرب بود و خط سیتنی خط شمال و جنوب بود و اگر از آخر قوس ثبت
کرده باشیم بر عکس این بود و در استخراج جهات اربعه ارتفاع آفتاب اگر
بنصف النهار نزدیک نباشد بهتر بود **نوع دیگر** در معرفت جهات اربعه قبل از
نصف النهار هر وقت که خواهیم شاقولی در آفتاب بر سطح مستوی در آویزیم
و بر امتداد ظل شاقولی خطی بر سطح مستوی بکشیم و ارتفاع الوقت معلوم کنیم
و در حفظ بداریم و بعد از نصف النهار چون آفتاب بران ارتفاع رسد که
در حفظ داشته بودیم باز خیط شاقولی در آویزیم بنوعیکه سایهٔ خیط این شاقول با خط سایهٔ
شاقول نخستین تقاطع کند و بر امتداد این ظل نیز خطی بکشیم و تقاطع خطین را مرکز سازیم
و بر یک خطی ازین دو خط دائره رسم کنیم و قوسی که ما بین ان دو خط واقع شود اورا
تنصیف کنیم و از منتصف آن خطی بکشیم که بر مرکز گذشته طرف دیگر محیط رسد

اینخط نصف النهار بود پس اینخط را تربیع کنیم بخط دیگر و آنخط مشرق و مغرب خواه
بود و هرگاه که آفتاب بدایره اول سموت رسد یعنی ارتفاع لاسمت له باشد
ارتفاع شرقی بود خواه غربی چون مقیاس بر سطح مستوی نصب کنیم تا مقیاس یعنی خط مشرق
و مغرب بود باب چهاردهم در معرفت ساعات بدانکه ساعات
بر دو گونه بود ساعات مستوی و ساعات زمانی که آنرا ساعات معوجه نیز
خوانند چون قوس النهار را بر پانزده قسمت کنیم خارج قسمت ساعات
تمام روز بود مستوی و همچنین اگر قوس اللیل را بر پانزده تقسیم نمایم ساعات
تمام شب بود مستوی و اگر قوس النهار بر دوازده قسمت کنیم حاصل مقدار
اجزای یکساعت زمانی روز بود و همچنین اگر قوس اللیل را بر دوازده تقسیم نمایم
حاصل مقدار اجزا یکساعت زمانی شب بود و اگر دایر روز بر پانزده قسمت کنیم
ساعات گذشته باشد از روز مستوی و اگر دایر از شب بر پانزده قسمت
کنیم ساعات گذشته بود از شب مستوی و فرق میان مستوی و زمانی آن بود که

عدد ساعات مستوی تمام روز یا تمام شب بیش و کم گردد اما مقدار یکساعت

از پانزده درجه کم و زیاده نشود و عدد ساعات زمانی تمام روز یا تمام شب

کم و زیاده نگردد و همیشه دوازده باشد اما مقدار یکساعت زمانی از پانزده

درجه کم و بیش گردد در روزیکه آفتاب بنقطهٔ اعتدال رسد عدد مقدار ساعات

مستوی و زمانی متساوی باشد و اگر ساعات مستوی گذشته از روز

یا شب معلوم باشد و خواهیم که آن را ساعات زمانی کنیم ساعات مستوی را در پانزده ضرب کنیم

حاصل را بر مقدار یکساعت زمانی قسمت کنیم حاصل ساعات زمانی بود و چون مقدار یکساعت زمانی

از آن نقصان کنیم باقی مقدار یک ساعت زمانی شب حاصل آید باب

پانزدهم یعنی سے ہوم در معرفة ساعات صبح و شفق چون خواهیم که

ساعات صبح بدانیم نصف قوس اللیل معلوم کنیم و نظیر درجه آفتاب

فضل دائرهٔ ۱۹ ربطه درجه ارتفاع استخراج نمایم و آن را از نصف

قوس اللیل نقصان کنیم و باقی بر پانزده قسمت کنیم ساعات

بود از اول صبح تا طلوع افتاب و در معرفت ساعات شفق هم نظیر
جزو افتاب فضل دایر یز درجه ارتفاع استخراج نمایم و آنرا از نصف
قوس اللیل بکاهیم باقی را بر پانزده قسمت کنیم ساعات از غروب آفتاب
تا غایب شدن شفق باشد باب شانزدهم در معرفت سمت قبله
در بلدان شمالی اول باید که دائره بر سطح مستوی رسم کنیم و آنرا دائره افق بلد
خوانیم و مرکزش را بلد گوییم انگاه جهات اربعه استخراج کنیم و خط مشرق
و مغرب و جنوب و شمال در دائره افق بلد مقرر کنیم دایره افق ما بین دو خط
منقسم بچهار ربع خواهند شد بعده استخراج سمت قبله شروع کنیم
بدانکه سمت قبله بر هشت نوع بود نوع اول انکه طول مکه معظمه و طول بلد هم
دو مساوی باشند و عرض مکه بیشتر درین نوع قبله بر نقطه شمال بود نوع
دوم انکه طولین مساوی باشند و عرض بلد کمتر بود درین نوع قبله بر نقطه جنوب
باشد نوع سیوم انکه عرض مکه و عرض بلد مساوی باشند و طول مکه اکثر درین نوع قبله بنقطه مشرق

فصل اللیل ... نصف النهار ... نصف النهار ... از غروب ...

بود نوع چهارم آنکه عرض مکه و عرض بلد مساوی باشند و طول مکه کم در ینوع قبله نقطه مغرب
بود نوع پنجم آنکه طول و عرض مکه از طول و عرض بلد بیشتر بود درینوع قبله در دائره افق
در ربع شرقی شمالی واقع شود پس ربع دستور را بران ربع منطبق باید کرد و خط ستینی خط
مشرق و مغرب خواهد بود تفاضل مابین الطولین را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط
درایم و تفاضل مابین العرضین را از اول جیب التمام بگیریم و در منکوس درآئیم بر تقاطع
جدولین خیط را نهیم بر هر درجه که خیط بر قوس واقع شود از اول قوس تا خیط
سمت قبله بود و محراب بران نصب نمایم نوع ششم آنکه و طول و عرض مکه از
طول و عرض بلد کم بود درین نوع قبله در دایره افق و ربع غربی جنوبی بود ربع
الدستور را بران ربع منطبق سازیم خط ستینی خط مشرق و مغرب بود پس تفاضل
طولین از اول ستینی و تفاضل عرضین از اول جیب التمام بگیریم و بر تقاطع جدولین خیط را نهیم
بران درجه که خیط بر قوس واقع شود آن سمت قبله باشد نوع هفتم آنکه طول مکه از طول بلد بیشتر باشد
و عرض مکه از عرض بلد کم درینوع قبله در دایره افق در ربع شرقی جنوبی بود

ربع الدستور را بران ربع منطبق سازیم خط جیب التمام خط مشرق و مغرب بود بعد
ازان تفاضل ما بین الطولین را از اول جیب التمام بگیریم و در منکوس در آیم و تفاضل
ما بین العرضین را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط در آیم و بر تقاطع جدولین خیطه
نهیم و بر هر درجه که خیط بر قوس واقع شود آن سمت قبله باشد نوع هشتم آنکه طول
از طول بلد کمتر و عرض مکه از عرض بلد بیشتر باشد و درین نوع قبله در دائره افق غربی شمالی
باشد ربع الدستور را بران ربع منطبق سازیم خط جیب التمام خط مشرق و مغرب
خواهد بود بعد تفاضل ما بین الطولین را از اول جیب التمام بگیریم و در منکوس در آئیم
و تفاضل ما بین العرضین را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط در آئیم و بر تقاطع جدولین
خیط را نهیم بر هر درجه که خیط بر قوس واقع شود آن سمت قبله باشد بدانکه در اصطلاح
مبدا انحراف قبله از نقطه شمال اعتبار نمایم اگر قبله در دائره افق نصف شمالی بود شمالی و
اگر در نصف جنوبی بود از نقطه جنوب و از مسائلی که درین فن مستغرب مینماید آنست که
گوئیم در کره زمین جائی باشد که اگر وصول بدان جا میسر گردد آن جا قبله معین نباشد

بلکه هر طرف که مصلی توجه کند سمت قبله همان باشد باب هفدهم در معرفت مطالع بروج بفلک مستقیم که آن را فلکیه گویند چون خواهیم که مطالع فلک مستقیم که مبدا از نش از اول جدی محسوب باشد بدانیم خیط را بر میل درجه آفتاب نهیم از آخر قوس و هم از آخر قوس منلی کلی که آن بیست و سه درجه و سی و پنج دقیقه است بگیریم و در مبسوط بخیط رویم و بر محل تقاطع مریی بداریم بعد از آن خیط را برداریم و بر درجه آفتاب نهیم بر قوس و از مری در مبسوط بقوس رویم آنچه حاصل شود از آخر قوس محفوظ داریم بعده نظر کنیم اگر آفتاب در برج شتوی بود که اول جدیست همان محفوظ مطالع بروج بود بفلک مستقیم و اگر آفتاب در بروج ربیعی بود که اول آن حمل بود محفوظ را از قف بکاهیم باقی مطالع بروج بود بفلک مستقیم و اگر آفتاب در بروج صیفی بود که اول آن سرطانست محفوظ بر قف افزاییم مجموع مطالع بروج بود بفلک مستقیم و اگر آفتاب در بروج خریفی بود که اول آن میزانست محفوظ را از سیصد و شصت اسقاط نماییم باقی

مطالع بروج بود بفلک مستقیم باب هجدهم در معرفت مطالع بروج ببلد

چون خواهیم که مطالع بروج ببلد که مبداراش از اول حمل منسوب باشد بدانیم

نصف قوس النهار آن درجه استخراج نمایم واز مطالع فلکیه آن درجه اسقاط کنیم

باقی مطالع بروج آن درجه باشد ببلد وآن را مطالع طلوع ومطالع شروق نیز

گویند واگر نصف قوس النهار از مطالع فلکیه اسقاط ممکن نباشد بر مطالع فلکیه

دور بیفزائیم انگاه نصف قوس النهار ازان اسقاط کنم باقی مطالع طلوع

بود واگر نصف قوس النهار بر مطالع فلکیه بیفزایم مجموع مطالع غروب باشد

وچون از دور زیاده شود دور ازان طرح کنیم باقی مطلوب باشد واین عمل

کاستن وافزودن در جمیع اعمال مطالع وطوالع بکار دارند واگر خواهیم که هر مطالع برجی

راازان مطالع کنم خواه فلکیه خواه بلدیه مطالع اول بروج راازمطالع آخر برج اسقاط

نمایم باقی مطالع آن برج بود واگر مطالع درجات بعینه خواهیم فلکیه یا بلدیه مطالع اول اندرجات

از مطالع اخر اندرجات بیفکنم باقی مطالع اندرجات بود باب نوزدهم

در معرفت طالع و عاشر چون خواهیم که طالع وقت معلوم کنیم اگر روز بود

مطالع طلوع حاصل کنیم و دایر آنوقت بران بیفزائیم مجموع مطالع بود ببلد

بعده مطالع بلدیه هر دوازده بروج جدا جدا استخراج نمائیم و محفوظ داریم

انگاه ابتدا از حمل کنیم و مطالع برج حمل را از مطالع طالع اسقاط نمائیم و اگر اسقاط

ممکن نباشد درجات مطالع طالع را بدرجات مطلع برج حمل نسبت دهیم و باز

نسبت از سی درجه بستانیم آنچه حاصل شود طالع بود از برج حمل و اگر اسقاط

ممکن نباشد مطالع مقدار بروج که ممکن باشد از مطالع طالع اسقاط کنیم اگر مطالع

طالع هیچ نباشد اول برجی که نوبت اسقاط باو رسیده باشد طالع بود و اگر از مطالع

طالع چیزی باقی بماند آنرا نسبت دهیم بمطالع بروجی که نوابت اسقاط باو رسیده باشد

و همان نسبت از سی درجه بستانیم و آنچه حاصل شود درجه طالع بود از برجی که نوبت اسقاط

باو رسیده باشد و طریق بعض آنست که آنچه از مطالع باقی بماند در سی ضرب کنیم حاصل الضرب را

بر مطالع برجی که نوبت اسقاط باو رسیده باشد قسمت کنیم خارج قسمت

درجه طالع بود چون مطالع برجی را بر پانزده قسمت کنند خارج قسمت ساعات
طلوع آن برج بود یعنی دران مقدار ساعات آن برج طلوع کند و در استخراج
عاشر نیز مطالع هر دوازده برج بفلک مستقیم جدا جدا حاصل کنیم و محفوظ داریم
بعد ازان ابتدا از جدی کنیم و مطالع بروج از مطالع طالع اسقاط نمائیم و عمل
بطریق آن که در عمل طالع مسطور است باتمام رسانیم عاشر حاصل آید و اگر خواهیم
که در شب طالع را معلوم کنیم مطالع طلوع نظیر آفتاب که آن مطالع غروب است
حاصل کنیم و دایر از شب بران افزائیم مطالع طالع حاصل آید و باقی عمل بر نمط
مذکور باتمام رسانیم طالع و عاشر در شب معلوم گردد باب بیستم در معرفت اشیاء
متفرقه و آن بر دو جناح مخنج است جناح اول در معرفت بلندی اشخاص مرتفعه
از روی زمین چون خواهیم که بلندی شخص مرتفع که وصول بقاعده ان ممکن بود
و از یک جانب آن ارتفاع آن از زمین هموار باشد پس بن آن شخص که مسقط
الحجر است تعیین کنیم پس ربع را بهر دو دست بگیریم و برابر آن شخص مرتفع

پس و پیش آئیم تا ارتفاع سر آن شخص بمقدار چهل و پنج درجه بیابیم پس از محل موضع قدم تا اصل شخص مرتفع بگز بپیمائیم و از چشم خود تا زمین نیز پیمایش نموده بر یکدیگر بیفزائیم حاصل بلندی شخص مرتفع بود و اگر وصول باصل آن شخص مرتفع که مسقط الحجر است ممکن نباشد مثل کوهی یا گنبذی و مانند آن ربع را بدست گیریم و برابر آن شخص مرتفع پس و پیش آئیم و رویم تا ارتفاع سر آن شخص را چهل و پنج درجه بیابیم چون بجای چنین رسیم بر محل قدم نشان کنیم بعد از ان ظل ارتفاع چهل و پنج که مساوی اجزای مقیاس بود دیگر و از مقیاس زیاده یا نقصان کنیم آنچه حاصل شود آن را ظل مستوی دانیم و ارتفاع آن حاصل کنیم و محفوظ داریم باز ربع را بدست گیریم و پس و پیش آئیم و رویم تا ارتفاع سر آن شخص مساوی محفوظ بیابیم چون بجای چنین رسیم بر محل قدم نشان کنیم و از نشان اول تا اینجا بپیمائیم و آن را در دوازده ضرب کنیم اگر عمل بظل اصابع نموده باشیم و الا در هفت ضرب سازیم اگر عمل بظل اقدام نموده باشیم و از چشم تا زمین نیز پیمایش نمائیم و بر محل حاصل ضرب بیفزائیم

آنچه که حاصل شود بلندی سر آن شخص مرتفع باشد و اگر سر را بر زمین بنهیم و ارتفاع
سر شخص مرتفع بگیریم از چشم تا زمین بر حاصل الضرب افزودن حاجت نبود همان
حاصل ضرب ارتفاع سر شخص مرتفع بود و هرگاه که ارتفاع آفتاب چهل و پنج درجه
باشد سایه هر چیز مساوی قامت آن چیز بود چنانچه دوم در معرفت پهنائی رود و
جوها و مانند آن یا بعد مسافت از محل معین بمحلی معین چون خواهیم که عرض رود
معلوم کنیم بر کناره لب آب استاده شویم و بربع انخفاض آنطرف دیگر بگیریم بر هر درجه
که خیط واقع شود انخفاض بود و آن را محفوظ داریم پس روی خود بطرف زمین
هموار کنیم بهمان طریق و در ثقبه نگاه کنیم که خیط هم بر مقدار منخفض واقع شود که محفوظ
داشته بودیم پس بر موضعی از زمین که بهر دو ثقبه در نظر آید از موضع قدم تا آنجا به پیمائیم
حاصل مقدار پهنائی رود بود و بعد مسافت محل معین بمحل معین هم بدین طریق
استخراج کنیم بدانکه انخفاض عکس ارتفاع بود و در گرفتن ارتفاع هدفه
که بطرف مرکز است بجانب شخص مرتفع بداریم و در گرفتن انخفاض

هدفه که بطرف قوس ست بجانب انخفاض بداریم **خاتمه** واگر وصول

بمسقط الحجر شخص مرتفع ممکن بود مقیاس بمقدار یک گز به بیست وچهار قسم

متساوی قسمت کنیم و هر قسمی را طسوج خوانیم بعدازان هر وقت که آفتاب

باشد آن مقیاس را در آفتاب نصب کنیم و سایه آنهم بدان مقیاس معلوم

کنیم که چند ست و سایه شخص مرتفع نیز به پیمایم پس سایه شخص مرتفع را تا

گز یعنی بر سایه مقیاس قسمت کنیم خارج القسمت بلندی شخص مرتفع باشد وهو

المطلوب تم

## اغاز بیان اعمال ربع مقنطره مشتمل بر یک مقدمه و ده باب و یک خاتمه

مقدمه در معرفت رسوم این آله بدانکه ربع مقنطره جسمیست صلب
مسطح مشکل قدر ربع دائره که دو خط مستقیم که قایم است یکی بر دیگری بر او
قایمه بر دو طرف آن کشیده اند و سوراخی که بر التقای خطین است آن را
مرکز گویند و چون زاویه مرکز را مواجه نظر بالا دارند چنانکه بر طرف یمین
هدفتان باشد و ان دو مربع زیاده از ربع در هر دو سوراخ بود که بدان
ارتفاع گیرند آن را دفتان و لبتان نیز گویند و سوراخها را ثقبتان نامند و خط
یمین که طرف به هدفتان است آن را خط مشرق و مغرب خوانند و خط یسار
را خط وسط السماء گویند و باین مرکز چند قوس موازی کشیده اند از انجمله
سه قوس از مدارات بروج است انکه اقرب بمرکز است از
مدار سرطان است و از و بزرگتر است مدار اول حمل و میزان است
و از و بزرگتر مدار جدیست بعد از وی قوس اعظم که آنرا قوس ارتفاع

نیز گویند از آنچه قوس میان دو خط مذکور ست بنود قسمت کرده اند و برای
هر شش قسم نیز قسمتی کرده اند که آن را سداسات گویند و اعداد سداسات
انجا مرقوم اند و او تا صاد طرداً و عکساً آنچه از جانب خط مشرق ابتدا کرده اند
ارقام شمار دایر ست و از جانب خط وسط السما ارقام شمار ارتفاع و فضل
دایر است و آنچه یمین خط مشرق پاره قوس کشیده اند و اقسام خورد
سداسات آن حصه تعدیل النهار ست و جمیع اقسام خورد بدرجات
مفروض اند و بعد از ان در بعضی ربع صانعان چند قوس متوازی قوس
اعظم مذکور برای قسمتهای بروج طوالع مطالع بلدیه و اقسام درجات آن
کشیده اند و ارقام سداسات مطالع آن بلد در انجا مرقوم اند طرداً و
عکساً تا از محاذات آن اقسام طالع وقت از برج و درجه که معلوم شود
و نیز یک قوس خارج خط مشرق از جانب مرکز جیبان کشیده که بخط مشرق
متقاطع شده بقوس اعظم رسیده آنرا افق آن بلد گویند و دیگر

قوسها وغیره متوازی متوالی آن افق بتفاضلی متساوی تا بالای نیز کشیده اند
وآن را مقنطرات ارتفاع گویند وارقام شمارش از جانب افق تا خط
وسط السماء بتصاعد رسیده که خوردترین آن قوسهای انجاست ونقطه
وسط وتر از سمت الراس آن بلد دانند وازان مقنطرات مقنطری
که بمدار اول حمل بر خط وسط السماء رسیده عدد ان مقنطره بعید تمام
عرض بلد موافق باشد وچون آن عدد را از نود کم کنند باقی عدد درجات
عرض بلد بود که آن ربع مقنطره را برای عرض ساخته باشند ودو قوس از موضع تقاطع
افق با خط مشرق کشیده اند یکی بقوس مدار سرطان رسیده آن را نصف منطقه
البروج شمالی گویند ودیگر بقوس مدار جدی رسیده آنرا نصف منطقه جنوبی
خوانند وآن موضع تقاطع خط مشرق با افق وما بین دو قوس را نقطه اعتدالین گویند
وقوس منطقه شمالی معسوم است بسته نقش آن سه صاعد سه برج یعنی حمل وثور وجوزا
وباز آخر جوزا تا هابط سه برج یعنی اند سرطان واسد وسنبله وقوس منطقه جنوبی نیز مقسوم است بسته نقش

آن سه را هابطه برج خریفی اند میزان و عقرب و قوس و باز از اجدی برج
قوس صاعده برج شتوی اند جدی و دلو و حوت و هر برج مختلف
المقدار بقدر مطالع مستقیم مقسوم اند بسداسات و فرداً و زوجاً و قوسهای
سموت شمالی و جنوبی و خطوط ساعات معوجه بر وجه مکمل بر روی مقنطرات
کشیده اند و دوایر صغار مواضع مراکز کواکب ثوابت مشهوره اند مقسوم
بر شستات الف هجریه و خطی مستقیم موازی خط نصف النهار و خط ظل مستوی
و اقدام است و طرف یمین قوس ارتفاع راکه جانب هدفتان است
محسوب از خط مشرق اول قوس خوانند و طرف یسار را محسوب از خط وسط السماء
آخر قوس گویند و ریسمانی که در مرکز گذرانیده آنرا خط گویند و لنگری که
بر طرف آن بسته اند آنرا شاقول گویند و پارهٔ ریسمانی با دانه
که در خیط آورده آنرا مری گویند اینست رسوم ربع مقنطره مکمل که بصنعت این
مولف مخصوص است و صنعت ربع قدیمی را نیز بطریق اول در کار باشد که صنعة

واعمال آن کمتر از صنعت این ربع و رساله ست واللّه اعلم **باب اول**

در معرفت اخذ ارتفاع بهدفتان این ربع هدفه که نزدیک مرکزست

آن هدفه اعلی ست و دیگر اسفل و اگر ارتفاع افتاب خواهند ربع را بدو دست

از دو طرف قوس بگیرد و هدفه اعلا را مقابل جرم شمس چنان بدارند که سایهٔ

هدفه اعلا هدفهٔ اسفل را به پوشد و شعاع ثقبهٔ هدفه اعلا در ثقبه هدفه اسفل

بگذرد و دران حین چون خیط مع شاقول فرو بگذارند تا خیط در قوس ارتفاع

بر درجه که منطبق شود ان مقدار از اجزاء قوس درجات ارتفاع آفتاب

باشد و اگر افتاب تیره بود یا ارتفاع ستاره دیگر خواهد یا ارتفاع سر بلندی

مثل سر کوه یا مناره یا درخت ربع را بدو دست بطریق مذکور بگیرد و از ثقبهٔ

هدفهٔ اسفل جای بر جسم نظر کنند چنانکه نظر از ثقبه هدفه اعلا در گذرد و هر که

جرم کوکب یا شخص مذکور در نظر آید دران حین خیط بر درجه

که از آخر قوس ارتفاع افتد انمقدار ارتفاع آن کوکب یا مران

شخص باشد و اگر مقدار انخفاض شخص خواهد چون عمق چاهی یا خندقی

خواهد که بداند از جانب هدفه اعلا در ثقبه بنگرد تا نظر از ثقبه هدفه اسفل گذرد

و نقطه از موضع مطلوب در نظر آید دران خیط بر درجه که آن آخر قوس

افتد مقدار انخفاض آن شخص یا موضع باشد **باب دوم** در معرفت غایة

ارتفاع کوکب و میل شمس و بعد کوکب از معدل النهار و عرض بلد اما غایة

ارتفاع آفتاب در قربت زوال ارتفاع آفتاب لحظه بلحظه بگیرند چون

هر لحظه ارتفاع زیاده شود هنوز نصف النهار نشده است چون ارتفاع

نقصانی پذیرد آن انتهاء زیادتی و ابتداء نقصانی غایة ارتفاع معلوم شود

و کوکب چون نزدیک دائره نصف النهار رسد نیز همچنین لحظ لحظ ارتفاع

بگیرد تا غایت ارتفاع معلوم شود بین غا ارتفاع رصدی باشد اما غایت ارتفاع

عملی چنان بود که خیط را بر درجه آفتاب در منطقة البروج نهند و بر تقاطع خیط با قوس

منطقة البروج مری نهند و خیط را بر دارد و بر خط وسط السماء بنهند

بر مقنطره که مری افتد عدد ان مقنطره غایت ارتفاع باشد دران روز
واگر خیط بر مرکز کوکب مرسوم در ربع بنهند و انجا مری منطبق کند و خیط بر دارد
و بر خط نصف النهار بنهد بر مقنطره که افتد عدد ان مقنطره غایت ارتفاع آن کوکب
باشد و درین صورت از موضع مری تا مدار حمل آنچه از مقنطره بوده باشد اگر عمل
آفتاب باشد آنقدر میل بود و اگر عمل کوکب بود آنقدر بعد کوکب بود از دائره نصف
النهار اگر از قوس مدار حمل خارج جانب محیط بود میل یا بعد جنوبی بود و اگر بر غیر
قوس مدار حمل افتد آفتاب یا کوکب بر دایره معدل النهار باشد نه او را میل باشد نه
بعد اما معرفت عرض بلد از غایت ارتفاع هرگاه که آفتاب بغایت ارتفاع
رسد مواجه مشرق بایستد اگر سایه قامت خود جانب چپ یابد جهت غایت
ارتفاع یعنی جهت جرم شمس از سمت الراس جنوبی بود و اگر جانب راست
افتد جهت غایت ارتفاع شمالی بود و یافتن عرض بلد از غایت ارتفاع
بسه نوع است اول آنکه اگر آفتاب را میل نباشد و بر نقطه اعتدال

بود غایت ارتفاع را از نود کم کند باقی عرض بلد بود دوم آنکه اگر میل باشد
وجهت غایت ارتفاع وجهت میل موافق بود میل را بر غایت ارتفاع افزاید
واگر جهت میل وغایت ارتفاع مخالف یکدیگر باشد میل را از غایت ارتفاع
بکاهد آنچه شود یا ماند اگر از نود کم بود مجموع یا باقی را از نود نقصان کند آنچه باقی
ماند عرض بلد بود واگر زیاده از نود بود آن زیادتی بعینه عرض بلد بود نوع
سیوم اگر غایت ارتفاع در افق استوا نود بود شهر لاعرض بود واگر در
غایت ارتفاع مایه بود بقدر میل عرض بلد بود در بیست باب الاسطرلاب
آنچه خواجه نصیر الدین طوسی رح درین باب ضابطه فرموده اند شارح واقع
شده ست و در زیج جدید آنچه ضابطه بر اطلال فرموده اند تا تمام سال تجربه
بکند بمقصود برسد اما معرفت جهت عرض بلد اگر جهت میل با جهت غایت ارتفاع
مخالف باشد جهت عرض بلد تابع جهت میل بود اگر جهت میل جهت غایت ارتفاع
موافق باشد و مجموع هر دو از نود زیاده باشد نیز جهت عرض بلد تابع و موافق جهت میل

باشد واگر مجموع غایت ارتفاع ومیل از نود کم بود عرض بلد خلاف جهت میل
بود اما بشب بعد کوکب را بجای میل فرض کرده عمل بطریق مذکور کنند تا از غایت
ارتفاع کوکب ثابته عرض معلوم شود اما عمل بافتاب درست تر وتحقیق تر شود

**باب سیوم** در معرفت تقویم شمس برصد چون غایت ارتفاع آفتاب
برصد معلوم شود خیط را بر خط نصف النهار بنهند ومری را بر مقنطره غایت
ارتفاع آن روز منطبق کنند بعده ببینند اگر غایت ارتفاع شمالی بگذرانند واگر
مری خارج مدار حمل افتد مری را بر قوس منطقه جنوبی بگذرانند انجا که مری بر قوس
منطقه منطبق شود دران درجه افتاب باشد ودرجه برج صاعد وهابط از زیادتی
ونقصانی غایت ارتفاع روز بروز نیز از هوای فصل آن سال ممتاز شود
مثلا غایت ارتفاع افتاب روزی هشتاد درجه یافتیم خیط بر خط نصف النهار
نهیم ومری بر مقنطره هشتادم منطبق کنند چون مری داخل قوس مدار حمل بود
بر قوس شمالی گذرانیم از بروج صاعد بر چهار درجه نور افتاب از

از بروج هابط بر بیست و ششم درجه اسد چون ارتفاع روز بروز صاعد

بود و فصل بهار بود و معلوم باشد که آفتاب از برج صاعد چهارم نوبت

**باب چهارم** در معرفت اعمال مقادیر اوقات روز از دایره ساعات

مستوی معوجه و تعدیل النهار و فصل النهار و آنچه ازان معلوم شود اما

دایر چون مری را در منطقه البروج بر درجه شمس منطبق کند و خیط را ارد

و چنان در قوس ارتفاع بنهد که مری بر افق افتد اگر مری بر موضع

تقاطع افق با خط مشرق افتد و خیط بر خط مشرق افتد آفتاب بر یکی

از دو نقطه اعتدالین بود و آن روز شب برابر باشد و اگر خیط در قوس تعدیل

افتد آنچه در جانب مابین خیط و خط مشرق بود آن قدر تعدیل النهار شمالی

زاید بود و اگر خیط در قوس ارتفاع افتد مابین خیط و خط مشرق تعدیل

النهار جنوبی ناقص بود و چون تعدیل النهار را مضاعف کند

فصل النهار آن روز حاصل شود ازین سه موضع از نهادن

مری برافق هرجا که خیط افتد دران درجه قوس اعظم بسیاهی علامت کنند
وان رانشان تعدیل نهد از نشان تعدیل تا نصف النهار نصف قوس النهار
آن درجه آفتاب باشد که مری بران منطبق کرده باشند چون آنرا از صد
وهشتاد کم کند باقی نصف قوس اللیل باشد وچون نصف قوس النهار
یا نصف قوس اللیل را مضاعف کنی تمام قوس النهار وقوس اللیل حاصل
شود وجه دیگر اختراعی که شامل ست برجمیع اجزای فلک البروج را از
منطقه وعروض تا در تحصیل تعادیل جمیع کوکب عاجز نباشد مری را
بر درجه برجی یا مرکز کوکبی منطبق کند و بردارد وبرخط ستة ساعت معوجه
بنهد در قوس اعظم از خیط تا آخر قوس ربع قوس النهار بود آنرا مضاعف
کند نصف قوس النهار آن درجه کوکب حاصل شود وچون تفاضل میان نصف
قوس النهار ونود بگیرد تعدیل النهار ان درجه یا کوکب معلوم شود آنرا اضافه نماید
درجمیع اعمال بکار آید وچون مری بر درجه شمس منطبق کرده اند بر مقنطره ارتفاع

موجود بنهد از نشان درجه تعدیل تا خیط در قوس اعظم دایر گذشته از روز
بود قبل نصف النهار و یا سی مانده از روز بعد نصف النهار و آنچه از خیط
تا خط نصف النهار در قوس اعظم از درجات باشد فضل دایر باشد یا باقی
مانده تا نصف النهار اگر ارتفاع شرقی بود و گذشته از نصف النهار
اگر از ارتفاع غربی بود و چون قوس النهار یا قوس اللیل را بر ماضی یا
باقی و یا فضل دایر را بر پانزده قسمت کنی خارج قسمت ساعات مستوی
باشند و باقی از قسمت هر درجه را چهار دقیقه ساعتی بگیری تا ساعات و
دقایق معلوم گردد و چون مریی منطبق را بر نقطه ارتفاع موجود بنهی خیط
هر جا که افتد بر خطوط ساعات در جانب افق بمقدار خطوط ساعات معوجه
باقی از ساعت ناقصه از طلوع آفتاب گذشته باشد اگر ارتفاع شرقی و باقی مانده بود
اگر ارتفاع غربی باشد باب پنجم در معرفت اوتاد طالع و عاشر و اوتاد سایر ربع
رابعه در روز اگر ربع قسی مطالع و طوالع بلدیه کشیده باشند چون دایر

وقت معلوم شود و خواهد که طالع بداند خیط را بر درجهٔ شمس بر طالع بلدیه نهند
وانجا بران درجه نشان کند بعده بر مطالع آن درجه دایر گذشته از روز
بیفزایند چند انچه مجموع باشد خیط را بر توالی بر آخر سداسات تامه که مقارن
وی یعنی کمتر از مجموع مذکور باشد بنهد وانچه کم از شش باشد از قوس اعظم
شمرده بر آخر آن خیط بنهد آنجا که اقسام درجات بروج بلدیه خیط افتد آن
درجه طالع از دایر که بوجه ارقام سداسات مطالع متوجه آن برج باشد و در ان
برج وجین برج وهم با برجی از دو طرف او که متوجه بتوجه طالع باشد مثلا آفتاب
هجده ۱۸ درجه سرطان بود وارتفاع شرقی ستین درجه دایر سی و هفت ۳۷ درجه ست بعد
خیط را در قوس بلد بر هجده ۱۸ درجهٔ سرطان نهادیم و دران سداسات رقم نود و نه ۹۹
درجه بود انجا نشان کردیم و دایر سی و هفت ۳۷ بود بران افزودیم مجموع
صد و سی و شش ۱۳۶ شد در سداسات تام مقارب ان صد و سی و چهار ۱۳۴
و چهار یافتیم خیط بران نهادیم و از شش کم باقی از صد و سی و شش

بود از قوس اعظم از قوس دو درجه شمرده خیط در انجا نهادیم در قوس بلدیه متوجه
برقم صد و سی و شش و برج اسد یافتیم و خیط بر بستم درجه اسد افتاد معلوم
شد که طالع آنوقت اسد است به بیست درجه و دهم آن ثور باشد و چون
خیط بر بست درجه اسد نهاده بر هجده درجه ثور افتاده معلوم شد که عاشر هجدهم
درجه ثور است و مقابل آن هجدهم درجه عقرب رابع است و مقابل اسد که هفتم
او باشد بیستم دلو است سابع باشد این طالع و رابع و سابع و عاشر را
اوتاد اربعه گویند و اگر خواهد که از طالع مفروض دایر و ارتفاع بداند که چون
آفتاب یا کوکب باین ارتفاع برسد درجه طالع مفروض طلوع کند اول بنگرد
که طالع مفروض در میان جزو آفتاب و نظیر است یا از نظیر آفتاب و نظیر درجه برج مفروض
در روز طلوع خواهد کرد و اگر میان نظیر و آفتاب است درجه برج مفروض بشب طلوع
خواهد کرد پس اگر طالع مفروض از روز باشد خیط را بر درجه آفتاب در منطقه نهاده
مری منطبق کند در آنوقت در طالع بلدیه که مابین برج زیاده بر درجه توسط آفتاب انجا

که خیط افتد نشان کند درجه طالع مفروض را نیز بر توالی آنجا باشد نشان کند
بین العلامتین در مطالع بلدیه فضل دایر باشد و از درجه آفتاب در مطالع بلدیه تا
مطالع مفروض دایر گذشته از روز بود و اگر این دایر از نصف قوس النهار کم بود
و فضل دایر از خط وسط السماء در قوس ارتفاع بنهد در آنوقت مری بر مقنطره
که افتد عدد آن مقنطره ارتفاع طالع مفروض باشد اگر فضل دایر شرقی بود ارتفاع
شرقی و الا غربی بود و اگر طالع مفروض در شب باشد خیط را بر درجه طالع
مفروض در مطالع بلدیه بنهد و نظر کند که کدام مرکز کوکب مرسوم بخیط اقربست
بآن کوکب عمل کند بدین طریق که خیط را بر مرکز آن کوکب بنهد و مری را بر آن
منطبق کند در آنوقت خیط آنجا که در مطالع بلدیه افتد کما بیش یعنی بر برج زیادت
و درجه توسط کوکب را آنجا در مطالع بلدیه نشان و درجه طالع مفروض را نیز بر توالی
متوسط نشان کند بین العلامتین فضل دایر کوکب بود اگر طالع مذکور از نشان اول غیر
توالی فضل دایر شرقی بود و الا غربی بعده بمقدار فضل دایر از خط وسط السماء

خیط را بنهد انجا که مری افتد عدد آن مقنطره ارتفاع کوکب مذکور وقت

طالع مفروض خواهد بود اگر فصل دایر شرقی باشد ارتفاع کوکب شرقی بود و الا

غربی **باب ششم** در معرفت تسویة البیوت سدس قوس النهار

درجه طالع معلوم کنید بایطریق که مری در منطقه د درجه طالع منطبق کند

و بر افق بنهد که خیط در قوس ارتفاع نشان کند بر خط دو ساعت معوجه

بنهد و در قوس نشان دوم کند میان هر دو اجزا ردو ساعت زمانی که

سدس قوس النهار است بود و چون اجزا ار شصت نقصان کنند باقی

اجزا سدس قوس اللیل بود و اگر بحساب سدس قوس النهار یا لیل معلوم کنی نیز حاصل

کرد بعده سدس قوس النهار درجه طالع را بمرکز مطالع بلدیه طالع بیفزایند و انجا

خیط بنهد بر ولاد عاشر درجه احد عشر معلوم شود و بان بر موضع خیط مذکور هم

سدس قوس النهار در مطالع بلدیه بیفزاید و انجا بعده سدس اللیل را از مطالع

بلدیه نقصان کنند و انجا خیط بنهد و بر منطقه بر درجه خلاف

توالی عاشر باز از همانجا بمقدار سدس قوس اللیل در مطالع بلدیه کم کند خلاف

توالی تاسع وانجا خیط بنهد در منطقه بر درجهٔ ثامن واقع شود بعده چون

برین درجات چهار خانه بر هر یکی شش برج بیفزاید درجات هشت خانه

حاصل شود و چهار او تاد قبل ازین در باب طالع مذکور شده تسویة البیوت

دوازده خانه درست شود باب هفتم در معرفت اعمال شب وقتی که خواهد

بنگرد که بر آسمان از کواکب ثوابت که در ربع مرسوم ست کدام کوکب موجود است

خیط را در ربع بر ان کوکب بگیرد و بر مرکز کوکب مریٔ منطبق کند بعده ارتفاع

ان کوکب بگیرد و خیط را چنان بنهد که مریٔ بر مقنطره ارتفاع مذکور افتد از خیط

تا آخر قوس فضل دایر کوکب باشد بعده خیط را چنان بنهند که مریٔ بر مرکز کوکب مذکور

واقع شود انگه بنگرد و اگر ارتفاع کوکب شرقی باشد بقدر فضل دایر از انجا در قوس

ارتفاع طرفاً عکساً نقصان کند انجا که خیط واقع شود در منطقه عاشر دود ر قوس بلدیه

مطالع وطالع آنوقت بود و اگر ارتفاع کوکب غربی باشد بقدر فضل دایر در قوس ارتفاع

از انجا طرداً و عکساً زیاده کند انجا که خیط افتد عاشر مطالع و طالع وقت
بطریق مذکور معلوم گردد بعده در قوس مطالع بلدیه در نظر درجه شمس نشان کند و
بر مطالع وقت هم نشان کند میان دو نشان مقدار گذشته از شب باشد که دایر
شب ست از وقت غروب جرم شمس تا وقت ارتفاع کوکب مذکور باب هشتم
در مطالع فلکیه و بلدیه و مطالع ممر و غروب و طلوع چون خواهد که مطالع مستقیم بر
که مطالع موضوع خط استوا ست معتبر از اول حمل و اگر از اول جدی اعتبار کنند آنرا
مطالع فلکیه گویند بدانند خیط را در منطقة البروج بر اول آن برج بنهند و در قوس
نشان کنند و بعده بر آخران برج بنهند و در قوس نشان کنند میان دو نشان
مقدار مطالع آن برج بود بخط استوا و اگر مطالع قوسی مفروض خواهد که بدانند
مثلاً مطالع ده درجه ثور خیط را بر ده درجه مفروض نهند تا در قوس انجا که افتد
بنگرد که آن برج در کدام ربع است چون ده درجه ثور در ربع اول است مطالع
آن همی نه درجه باشد از خط مشرق همین بود و اگر برج مذکور در ربع

دوم بود انچه از خط مشرق از اول قوس گذشته باشد بران نود درجه افزایند و
اگر در ربع سیوم بود صد و هشتاد درجه بران افزایند و اگر در ربع چهارم باشد
دویست و هفتاد درجه بر مطالع خط استوا افزایند مجموع آن القوس مفروض باشد و بر عکس
نیز از مطالع قوسی از منطقه معلوم شود اما مطالع بلدیه همچنین باشد یعنی در قوس
مطالع بلدیه خیط بر اول برج نهند و در قوس آعظم نشان کنند بعده خیط بر آخر
برج مذکور نهند و در قوس نشان کنند میان دو نشان مطالع آن برج باشد در ان
بلد و مطالع درجه طالع از سدسات بروج بلدیه معلوم شود اما معرفت مطالع
قمر کوکب و درجه ممر کوکب چون بر مرکز کوکب یا درجه شمس خیط نهند در ان حین اگر
کوکب در ربع اول یعنی ربیعی بود انچه در قوس اعظم از خط مشرق قطع
کند آن درجه در قوس اعظم مطالع قمر کوکب بود و در منطقه درجه
قمر کوکب بود و اگر در ربع دوم صیفی باشد بر انچه از قوس قطع کرده ست
باز یا [illegible] تی نود درجه مطالع قمر باشد و بعد زیادتی نود درجه خیط انجا که در منطقه

افتد درجه قمر بود و در ربع سیوم با زیادتی صد و هشتاد درجه و در ربع
چهارم با زیادتی دویست و هفتاد درجه بر قطع خیط مطالع قمر بود و در ان
ربع از منطقه درجه ممر باشد اما مطالع درجه طلوع کوکب چون نصف قوس
النهار کوکب از درجه اختراعی که در باب چهارم مذکور ست حاصل کنند
آن را از مطالع ممر کوکب نقصان کنند باقی مطالع طلوع بود و چون خیط
بران درجه نهند در منطقه درجه طلوع کوکب باشد اما مطالع درجه غروب
کوکب چون نصف قوس النهار کوکب بر درجه ممر کوکب بیفزایند انجا که
رسد خیط بنهند در منطقه درجه طلوع کوکب بود و در قوس اعظم مطالع طلوع
کوکب باشد باب نهم در معرفت سمت آفتاب و کوکب ثابته که در ربع
موسوم باشند بدانکه چون مری بر درجه آفتاب یا مرکز کوکب منطبق
کنند و بر مقنطره ارتفاع موجود بنهند اگر بر قوس اول سموت افتد
از ارتفاع لا سمت کوکب گویند و جهت او جهت ارتفاع بود از شرقی

وغربی واگر مری داخل اول سموت باشد مقدار عدد خیط سمت سمت
شمالی باشد وبین الخطین را بتقریب معلوم کنند واگر مری خارج قوس اول سموت
افتد آنقدر سمت جنوبی بود وجهت سمت جهت ارتفاع باشد از شرقی
غربی **باب دهم** در معرفت اوقات نماز وسمت قبله ووقت امساک
وافطار روزه اما وقت نماز فجر از طلوع صبح صادق تا طلوع نقطه نخستین
از جرم شمس ست ومکث مابین آنرا مقدار طلوع فجر گویند ومعرفت او چنین
باشد که مری را بر نظیر درجه شمس منطبق کنند وبر افق نهند وبرابر خیط در قوس اعظم
نشان کنند وخیط بردارد وچنان بر قوس اعظم نهند که مری بر مقنطره نوزده [19] افتد
ودر قوس نشان کنند میان دو نشان مقدار طلوع صبح باشد بعده بارتفاع کوکب
مقدار باقی مانده از شب معلوم کنند اگر کمتر از مقدار طلوع صبح باشد صادق طلوع
شده باشد واگر بیشتر بود هنوز صبح صادق طلوع نشده اما وقت
نماز پیشین از وقت زوال تا یکمثل سایه هر چیزی ماورای سایه زوال

بمذهب امام شافعی رحمة الله واین قول موافق یاران امام اعظم ابو حنیفه
است وتا دو مثل سایه هر چیزی ماورای سایۀ زوال که سایه اصل است وقول
خاصه امام اعظم ابو حنیفه است وقت زوال ووقت غایت ارتفاع آفتاب است و
ظل یک مثل یا دو مثل از خط ظل با قدام معلوم شود وچون خیط بر درجه غایت
ارتفاع از خط مشرق در قوس ارتفاع نهند بنگرد که دران حین خیط از اقسام
اقدام بر خط ظل کدام قسم افتاده است آنمقدار از اقدام سایه زوال یعنی سایه
اصلی دران روز بود بعده هر وقتی که خواهد بداند بهر مذهبی که عمل خواهد
ارتفاع بگیرد ودران حین بر خط ارتفاع موجود نظر کند که بر چند قدم افتاده
است اگر ماورای سایۀ اصلی بر یکمثل یا دو مثل یا کم یا بیش هرچه باشد بحساب
مذکور عمل معلوم کند واگر خواهد که ارتفاع آخر وقت ظهر دران روز معلوم
شود بمذهبی که خواهد بر سایۀ اصلے آن روز یکمثل یا دو مثل موافق مذهب
بیفزاید آنچه اقدام مجموع شود خیط را بدان مقدار اقدام بنهد

خیط در قوس اعظم آنجا که افتد چون بمقدار ارتفاع غربی بماند آخر وقت

بدان مذهب معلوم شود و اول وقت عصر شده باشد اما وقت نماز عصر

ابتدا از آن از وقت ظهر است و آخر آن و افطار روزه تا غروب تمام جرم

شمس است بالاتفاق اما وقت نماز مغرب از غروب شمس تا غروب شفق

است و شفق بیاض است نزد یاران و حمرة است نزد امام اعظم و تفاوت

بینهما دو درجه دائر است بعده حمرة اما دایر شفق ابیض دایر نظیر درجه آفتاب

هفده درجه ارتفاع است و انجان باشد که چون مری بر نظیر درجه شمس

منطبق کند و بر افق نهد و در قوس اعظم نشان کند باز مری مذکور بر هفده

درجه ارتفاع بنهد آنجا که در قوس اعظم خیط افتد نشان کند میان دو نشان

مقدار غروب شفق ابیض بود در آن روز و در آن شهر اما وقت عشا ابتدا

بعد غروب شفق تا طلوع صبح صادق است و وقت وتر بعد عشا تا طلوع صبح

صادق است اما معرفت جهت قبله و جهات اربعه بگیر ارتفاع آفتاب

دران وقت وسمت ان درانوقت بدان درجه ارتفاع شرقی یا غربی از
جهته آفتاب بنظیر معلوم خواهد بود پس بنهند خیط بمقدار آن سمت ارتفاع و وقت
از اول قوس یعنی از خط مشرق اگر آن سمت شرقی جنوبی یا غربی شمالی
باشد والا بنهند خیط از آخر قوس انجا خیط بموم محکم کند ما تحت خیط از مرکز
تا قوس بمقدار سمت ارتفاع وقت خطی بسیاهی بکشند تا در قوس بران
درجه سمت بگذرد بعده ربع را بر زمین هموار بنهند بعده در مرکز ربع جنوبی
با زیک مقدار ضلع ربع نصب کند ربع را آهسته حرکت دهد تا ظل چوب
خط مذکور با خیط محکم را به پوشاند دران زمان آنخط ربع که آغاز شمار سمت
ازان خط کرده باشد یعنی از خط اول قوس یا آخر قوس انخط ربع خط
مشرق و مغرب دران مکان باشد و خط قایم روی خط شمال و جنوب بود در
انمکان و مرکز سوی مشرق باشد اگر ارتفاع شرقی باشد و سوی مغرب بود اگر
ارتفاع غربی بود و چون توجه کنی سوی مشرق بدست رست جهت جنوب

بود بدست جیب شمال باشد بر خطوط جہات اربعہ بر زمین نشان کند تا نقطۂ
مشرق و مغرب و جنوب و شمال معین گردد اما طریق معرفت سمت قبلہ بنہد
خیط بر خط وسط السماء از مدار حمل در جہت شمال یعنی در مقنطرات داخل مدار راس
الحمل بمقدار عرض مکہ کہ بست و یکدرجہ و چہل دقیقہ است مری بران مقنطرہ
نہند و بقدر ما بین الطولین از آخر قوس خیط بہ نہد و بنگرد بر چند عدد از خطوط سموت
مری افتادہ القدر سمت مکہ دران جہت خطوط باشد در مکان و بر مقنطرہ کہ مری
افتد آن مقنطرہ ارتفاع سمت راس مکہ باشد و مکہ شرقی باشد و اگر طول
شہر کمتر از طول مکہ باشد و طول مکہ ہفتاد و ہفت درجہ و دہ دقیقہ است
از آخر جزایر خالدات و دریای مغرب و باشد مکہ غربی و اگر طول شہر
بیشتر از طول مکہ بود و اگر طولین مساوی باشند مکہ بر خط نصف النہار
باشد و در جانب شمال بود و اگر عرض مکہ بیشتر بود و در جانب جنوب باشد
اگر عرض بلد بیشتر بود اما طریق حصول سمت قبلہ در موضع معین سہ ربع

را در ربع از جهات اربعه که سمت قبله دران موضع است بدان طریق
که دو ضلع ربع منطبق شود بر دو خط جهات پس بمقدار درجهٔ سمت از خط
مشرق و مغرب در قوس نشان کند و سوی نشان از مرکز خط بکشند تا به نشان
برسد الخط وسط محراب حقیقی قبله باشد **خاتمه** در معرفت بلندی شخاص
از زمین و پهنائی رود ها بداند که خط ظل مقسوم است باقدام ظل چون خیط
را در قوس ارتفاع بر هر درجه که بنهد البته بر خط ظل گذشته باشد بر نشان
اقدام خاتمه یا ما بین آنقدر ظل آن ارتفاع باشد و برعکس از ظل نیز ارتفاع
معلوم شود و اگر بر خط ظل خیط بگذرد و تجربه کند چنانکه انجاکه بر آخر خط افتد به نسبت
آن معلوم کند مثلاً بر ارتفاع دوازده درجه خیط بنهد و عدد ظل آن ارتفاع
بداند و نصف او شش ارتفاع را مضاعف ظل دوازده ارتفاع
بگیرد و سه از ارتفاع را چهار چند ظل دوازده ارتفاع بگیرد و
یک و نیم آن بیست چند ظل بگیرد و هر چند ارتفاع کم شود ظل مقیاس

قایم بر سطح زمین بیشتر بود اما اگر خواهد که بلندی شخصی که مسقط الحجر آن بود ان
رسیده اند خیط را بر ارتفاع چهل و پنج درجه بنهند و از ثقبتین سر آن شخص در نظر آورد
بیشتر یا پستر برود چنان کند که سر شخص از ثقبتین در نظر آید و خیط در قوس بر درجه
چهل و پنج ارتفاع بوده باشد آنگه از موضع قدم خود تا بن ان
بلندی بگز بپیماید و قامت خود بران افزاید مقدار بلندی سر شخص بوده باشد و اگر
بلندی بوده باشد چون کوه یا دامن کوه پس ارتفاع سر آن بگیریم و بنگریم
که خیط دران زمان بر چند قدم از خط ظل افتاده ست آن موافق اول است
یکقدم بران اقدام افزایم یا بکاهیم و خیط را بران خط ظل بنهیم و دران حین
بیشتر یا پستر رفته بران شخص بنگریم تا خیط بر قدم مذکور بر خط ظل بوده باشد
و سر شخص در نظر آمده باشد آن متوقف دوم است بعده بین المتوقفین بگز
بپیمایم و در هفت قدم ضرب کنیم و قدر قامت خود بران افزایم انچه شود سر بلندان
شخص باشد

# اغاز بیان اعمال زرقالیه مشتمل بر سی و یک فصل فصل اول

در معرفت القاب آنکه خطوط و دوایر که بر روی این صفحه و بر پشتش کشیده باشند اما القاب آنچه بر روی این صفحه باشند نخستین ازان دایره بود بر محیط صفحه که مقسوم است بر سیصد و شصت جزو آنرا دایره نصف النهار و دایره باقطاب اربعه خوانند و بالای آن دایره دایره خمسات است و در خطوط مستقیم تربیعش که بیکدیگر بر مرکز متقاطع اند بزوایای قایمه یکی ازان خط علاقه بود آنرا مدار استوا و معدل النهار نامند و دیگر را افق استوا و قطعهاء دوایر که در دو جانب مدار استوا کشیده باشند و بر اقسام خمسات گذشته آن را مدارات یومی گویند و آنچه بر بسیار ناظر باشند مدارات شمالی بود و بر همین ناظر مدارات جنوبی در رقوم این مدارات بر دائره نصف النهار نوشته باشند بتفاضل پنج پنج که مبداش از هر دو جانب دو طرف مدار استوا و انتهای هر یکی تا افق استوا انجا رقم بود کان مرقوم باشد

و دو طرفش افق استوا ارد و قطب معدل النهار خوانند انچه بیسار ست قطب شمالی
بود و در طرف یمین قطب جنوبی و قوسهای دیگر و دایرکه بر قطب مذکور مجتمع
باشند آن را ممرات مستقیمه نامند پس افق استوا در میان ایشان واقع بود
و رقوم اعداد ممرات بر دو جانب مدار استوا نگاشته باشند اما ابتدای آن
از طرف علاقه بود بر زواید پنج پنج اگر خمسی باشد و شش شش اگر سدسی باشد و سه سه
اگر ثلثی بود و دو دو اگر نصفی باشد برین نمط بر یسار مدار استوا نگارند تا عدد
قف باسفل صفیحه رسد باز ابتدای اعداد از قف درجه بر یمین مدار استوا کنند
نیز بر زواید خطوط مذکور صاعد تا سیصد و شصت اعداد صفیحه مسطر تمام باشند
طرف علاقه اما آن قطری که خط مستقیم دیگر که جانب یمین مدار استوا بر مرکز
صفیحه گذشته بود و بعد ش از مدار استوا بمقدار میل کلی باشد آنرا خطوط و طول
و منطقه البروج خوانند و خط مستقیم دیگر که از دو جانب افق استوا و بر مرکز
گذرد و بعد ش از دو جانب افق استوا بمقدار میل کلی باشد آنرا خط تربیع

خوانند و دو طرف خط تربیعش را دو قطب فلک البروج خوانند و نامهای
بروج که دو جانب خط طول مکتوب بود از اول جدی تا آخر خط طول را نیمه
هابط گویند و از اول سرطان تا آخر قوس را نیمه صاعد و قوسهای دیگر دوائر که
بر هر دو جانب خط طول کشیده باشند و هر یکی قایم بود بر خط تربیعش آنرا
مدارات اطوال گویند و در اصطلاح اهل هیئت آن را مدارات العرض خوانند
و رقم اعدادشان بر تربیعش نوشته باشند ابتدا از مرکز متزاید بود و انتها بسر
تا بد و قطب بروج اما انچه اطوال در طرف شمال باشند اطوال شمالی گویند و طرف
جنوب را اطوال جنوبی و قوسهای دوائر که بر دو طرف قطب بروج مجتمع باشند
آنرا دوائر عروض خوانند بخلاف اصطلاح اهل هیئت که آنرا خطوط طول
نامند و دایرهای خورد که بر تمام سطح صفحه کشیده باشند آنرا کواکب ثابته
خوانند و نامهایش نزدیک حوالی آن نشسته باشند اما انچه از نامها
متوجه علاقه بود صعود یه نشسته باشند آن کواکب در نصف صاعد از فلک

البروج باشند وانچه از نام مهالیش ها بط مرقوم بو ند آن کواکب از نصف
ها بط از فلک البروج باشند واما عضاده محرفه که بی هدفتین بود واو را
دو سنطیه باشند و برروی این صفحه در مرکز مرکب بود از افق مایل گویند
اجزای که بر حرف این عضاده کشیده باشند آنرا اجزای افق نامند و
مبدا اعدادش از محور یعنی از مرکز باشند اما رسوم ها که بر پشت این آلة التخطیه
باشند دایره ارتفاع بود در نیمه اعالی آجزا ارتفاع کشند و نیمه اسفل اصابع
ظل مبسوط و منکوس اما مبدا اجزای ظل منکوس از مقابل اول درجه ارتفا
بود پس طرف اسفل صفیحه رود بتر اید بیکیک اصبع تا عددش بدوازده عدد
مقابل چهل و پنج درجه ارتفاع واما مبدا اجزا ظل مبسوط از اسفل صفیحه منته
آخر درجه ارتفاع بود و منتهای عددش نیز بدوازده اصبع رسد مقابل
پنج پنج درجه ارتفاع واما اجزا ظل هر دو ربع اسفل کشیده باشند و بعضی
بجای اصابع اقدام نگارند پس داخل دایره ارتفاع و ظل دایره بر دو

کشیده باشند به ستی ۳ ستی درجه و داخل او دائره ماههای رومیه یا قبطیه مرسوم
باشند که آن را دائره شهور خوانند و داخلش یا قوس دائره خمساتش و قوس
اعداد ایام سنه ایشان و دران عدد روزهای هر ماه نبشته باشند و داخل
دائره شبیه بود که آن را دائره شبیه نصف النهار نامند و آن دائره را به سیصد
و شصت جزو قسمت کرده باشند و مبدا اعدادش از خط علاقه بود در طرف یسار
ناظر و انتهایش به هجده تا اسفل صفیحه رسد و باز مبدا اعداد از خط علاقه کرده
متزاید پنج پنج تا بنود درجه در طرف یمین نبشته باشند و باز مبدا اعداد از انجا
کرده متزاید به پنج پنج تا رقم نود درجه با سفل صفیحه برسد در طرف یمین
و قطر علاقه را مدار اعظم گویند و قطره ترسیعش مدار اوسط و خطهای
مستقیم که موازی مدار اعظم باشند و در هر دو جانب آن کشیده و با قسام
خمسات شبیه رسیده انهار مدارات خوانند آنچه در یمین مدار اعظم
باشند مدارات جنوبی بوده و در طرف یسارش مدارات شمالی

وخطهای منحنی که بر دو طرف ممر اوسط مجتمع گردند آنرا ممرات خوانند وممر
اوسط در میان ایشان بود وخطهای مستقیم که موازی ممر اوسط نزدیکدیگر کشیده
باشند ودر ربع اسفل جنوبی از خطوط ترتیب خوانند ومبدا اعدادش وممرات
از مرکز صفحه بود ومنتهایش بدو طرف مدار اعظم وانجا رقم صه باشد وقوسش
در پهلوی مدار اعظم نبشته باشند ودایرهٔ خود که بر مدار اعظم در ربع خطوط ترتیب
نگاشته باشند از دایرهٔ ممر خوانند اما عضاده متحرک که زیر عضاده شظیتین
باشد آنرا معترضه خوانند وحرفش بمقدار اقسام خطوط ترتیب مقسوم باشد
وبر عضادهٔ ارتفاع خطوط ساعات زمانی نگاشته باشند وقطب این آله را
محور خوانند ہیت تمام القاب این آله **فصل دوم** در معرفت ارتفاع
شمس وکواکب ابدی الظهور ومعرفت میل شمس وبعد کواکب از عرض
بلد وغایت ارتفاع ومعرفت ماهی از ماه ها رومیه از درجه شمس و
معرفت درجه از روزی معلوم از ماههای رومی ومعرفت عرض بلد از میل شمس

و غایت ارتفاعش و معرفت عکس آن این چیزها در معرفت اسطرلاب
معروف بیان کرده شده است اما معرفت میل شمس ما نزدیک بیان کنیم و
آنچنان بود که غایت ارتفاع در نصف النهار معلوم کنیم و تمام عرض بلد را از آن
بکاهیم اگر آفتاب در بروج شمالی باشد و الا غایت ارتفاع را از تمام عرض بلد
بکاهیم باقی میل آفتاب بود و جهتش جهت آفتاب بود **فصل سیوم** در معرفت
درجهٔ شمس از میل چون خواهیم که درجهٔ شمس بدانیم میل او را در مدارات یومی
شمالی بگیریم اگر شمالی باشد و اگر جنوبی بود در مدارات جنوبی گیریم و موافق میل
مداری معلوم کنیم بنگریم که آن مدار بر خط کجا تقاطع کرده است محل مقاطع درجهٔ
شمس بود پس اگر روز در تزاید بود درجهٔ شمس در نیمه ما بین بود از فلک
البروج که از اول جدی تا آخر جوزا است و اگر روز در تناقص بود درجهٔ
شمس در نیمه دیگر باشد که آن صاعد است و این عمل در بلاد شمالی
بود و در بلاد جنوبی بر عکس این باشد بدانکه اجزای بروج آن باشند

که دوایر عروض خط طول را قسمت کرده باشند و جهی دیگر دایره نصف النهار
را معدل النهار فرض کنیم و قطبش مرکز صفیحه باشند و ممری که بعدش از دایره
نصف النهار مقدار میل کلی باشد آنرا منطقة البروج فرض کنیم و دو قطب معدل
النهار را دو نقطه اعتدالین فرض کنیم و حرف افق مایل بهر وضعی بداریم و دائره
معدل بود از دوائر عظام که بر دو قطب عالم گذشته باشد چون خواهیم که درجه
شمس از میلش بدانیم مقدار میل معین را از نود بکاهیم و بمقدار باقی از اجزار افق
مایل بشمریم ابتدا از مرکز کرده و بر منتهاش علامت کنیم پس شظیه افق مایل کن نزدیک
آنعلامت بود در ربع اعلی جنوبی از ارباع دائره نصف النهار بگردانیم تا آن
علامت بر منطقة البروج معروض واقع شود پس مداریکه بر انجا بگذرد از مدارات
عددان بدانیم و آن را نگاهداریم پس بنگریم اگر میل شمس جنوبی و متزاید
باشد مقدار محفوظ بعد شمس بود از اول جدی بر غیر توالی بروج و اگر
جنوبی و متناقص بود بمقدار محفوظ بعد شمس بود از اول جدی بر توالی

واگر میل شمس شمالی و متزاید باشد آن مقدار بعد شمس بود از اول سرطان بر
توالی واگر میل شمس شمالی و متناقص باشد آن مقدار بعد شمس بود از اول سرطان
بر غیر توالی وجهی دیگر که دقیق تر از طریق سابق باشد چون میل شمس در میان
دو مدار واقع شود و در میان دو خط عرض و خواهیم که تحقیق تر بدانیم حرف عضاده
را بر مر اوسط بداریم و معترضه را بر اجزای اشبیه بمقدار میل معلوم پس در ربع ارتفاع
بر مقدار میل کلی حرف عضاده را بنهیم که معترضه در ان مرکب است اگر میل
متناقص باشد واگر متزاید باشد طرف دیگر عضاده را بنهیم پس معترضه
بحرکت عضاده هر جا که متقاطع با مدار اعظم کرده انجا علامت کنیم
بغیره علامت بگذرد معلوم کنیم و بمقدار نصف و معترضه را بر ان علامت
هر جا که حرف معترضه در دائره شبیه واقع شود عدد اجزای آن نگهداریم
پس اگر روز در متزاید بود بمقدار محفوظ بعد شمس بود از اول جدی بتوالی
واگر روز متناقص بود بمقدار محفوظ بعد شمس بود از اول سرطان از توالی

**فصل چهارم** در معرفت میل شمس از درجهٔ او و این فصل عکس فصل سابق
بود چون درجهٔ شمس را در خط طول طلب کند و مداری بران درجه بگذرد عدد
آن معلوم کند بمقدار عددش میل بود جهتش جهت مدار بود و اگر درجهٔ شمس
در میان دو خط مدار واقع شود مقدار آن را بحسب نظر باید عمل کن وجهی دیگر
بعد درجهٔ شمس از منقلب اقرب بدانیم خواه مقدم باشد و خواه موخر و بمقدار
بعد مذکور مداری حاصل کنیم و بمقدار میل اعظم مری هرجا که مر میل اعظم
با مقدار بعد تقاطع کند انجا حرف افق مایل نهیم پس اجزای افق که مابین تقاطع
موضع و دائره نصف النهار باشد آن مقدار میل بود و جهت میل جهته درجهٔ شمس
باشد وجهی دیگر که دقیق تر از عمل سابق شود چنین مداریکه برانجا بگذرد از مدارات ــ ر
در مدار واقع شود و خواهیم که ــ حسن ـ ـیق بدانیم بعد درجهٔ شمس از منقلب اقرب بگیریم و
و در اجزای شبیه بمقدار بعد علامت کنیم پس حرف عضاده را بر مدار اعظم بداریم
و معترضه را بر علامت شبیه هرجا که حرف معترضه با مدار اعظم تقاطع کند

انجا علامت دوم بنهیم پس عضاده را در دایره ارتفاع مقدار میل کلی بنهیم و معترضه
را بگردانیم تا حرفش بر علامت دوم بگذرد بعده عضاده را بر مرمراوسط بداریم هر جا که
حرف معترضه در دایره شبیه واقع شود بمقدار اجزا الشمس میل مطلوب بود

**فصل پنجم** در معرفت قوس النهار قوس اللیل و تعدیل النهار و ازمنه ساعات

ازمیل شمس و عرض بلد باید که شطیه افق مائل بر مقدار تمام عرض بلد در ربع اعلی
جنوبی که بر مثل غایت ارتفاع راس الحمل ست در شهر مفروض بنهد و
میل شمس را در مدارات درآرد در جهتی که موافق جهت میل بود هر جا که
مدار میل با حرف افق مایل ملاقی شود انجا علامت بنهد و مری که
بران علامت بگذرد معلوم کنم و بمقدار اعداد در قوسش در جهت یسار
از مدار استوا مرقوم اند نصف قوس النهار بود و انچه از عدد مر آن ما بین
افق استوا و افق مایل باشد آن مقدار نصف تعدیل النهار بود
وچون نصف تعدیل النهار را بر نود افزایم اگر مدار ماخوذ در طرف شمال

باشد وان از نود بکاهیم انچه بود یا ماند نیز نصف قوس النهار باشد چون نصف
قوس النهار را از افق بکاهد باقی نصف قوس اللیل بود و همبرین گونه قوس
النهار کوکب ثابته یا شظیه کوکبی از سیاره استخراج کنند و مقدار سدس نصف
النهار اجزای یکساعت زمانی باشد و چون نصف قوس النهار را بر پانزده قسمت
کند ساعات نیمروز حاصل گردد و تمامی عملش در فن اول مذکورست بدانکه اگر
مدار افق مایل را قطع نکند در آن روز شمس را قوس نبود درجه بود چه در آن
روز شمس معدوم اللیل باشد پس قوس النهار و قوس اللیل هر دو برابر باشند فصل
ششم در معرفت دایر و فضل دایر و ساعات گذشته از روز ارتفاع آفتاب
باید که حرف عضاده را که در ان معترضه متحرک بود در طرف مدارات شمالی بر
اوسط بنهند و معترضه را بگردانند تا حرفش بر ارتفاع وقت در اجزای شبیه واقع
شود پس عضاده را بگردانند تا شظیه اش در ربع ارتفاع بر مقدار تمام عرض
بلد واقع شود و معترضه بر وضع نخستین بود پس میل شمس در آن روز در مدارات

در آورد و جهتی که میلش در آن جهت بود و موافق میل مداری حاصل کند و
محل ملتقاء آن مدار با حرف معترضه نشان کند پس مری که بر آن نشان بگذرد
با مدار اعظم تقاطع کند آنجا علامت نهد بعده حرف عضاده بر مدار اعظم نهد
و معترضه را بگردانند تا حرفش بر آن علامت گذشته در اجزاء دائره شبیه واقع شود
در جهت شمال آنمقدار اجزاء فضل دایر باشد از آن از نصف قوس النهار بکاهد اگر وقت
ماخوذ پیش از زوال باشد و الا بیفزاید آنچه بود یا ماند دایر گذشته
بود از روز و چون آنرا بر پانزده قسمت کنیم ساعات مستوی خارج باشد
چون آنرا بر اجزای ساعات زمانی قسمت کنیم عدد ساعات زمانی
از آن دایر پدید گردد **فصل هفتم** در معرفت ارتفاع از ساعات
باید که عدد ساعات مستوی گذشته را در پانزده ضرب کنند یا عدد ساعات
زمانی را در اجزاء او حاصل هر دو وجه دایر باشد آنرا از نصف قوس
النهار بکاهد اگر وقت پیش از زوال باشد باقی فضل دایر باشد و اگر وقت

مفروض بعد از زوال باشد نصف قوس النهار را از دائره بکاهد باقی فضل دایر باشد
پس فضل دایر را در اجزای شبیه در نیمه در آرد طرف شمال و بر منتهایش علامت
کند بعده عضاده را بر مدار اعظم بدارد و معترضه را بگرداند تا حرف تران علامت
بگذرد و با مدار اعظم تقاطع کند پس ممری که بر موضع تقاطع بگذرد از ا معلوم کن
بعده میلش را در مدارات در آرد در جهتی که میلش دران جهت بود هر جا که مدار
میل با ان ممر معلوم تقاطع کند انجا علامت ثانی نهد پس عضاده را در ربع اعلی
شمالی از دائره ارتفاع بر تمام عرض بلد نهند و معترضه را بر علامت دوم نهد
بعده عضاده بگرداند و بر ممر اوسط بنهد هر جا که حرف معترضه در دایره شبیه
واقع شود بمقدار اجزا اش ارتفاع بود **فصل نهم** در معرفت سعة
مشرق و مغرب از میل و عرض بلد باید که طرف افق مایل را در ربع اعلی
جنوبی بر مقدار تمام عرض بلد بنهد اگر شهر مطلوب شمالی عرض بلد بود و الا در
ربع اعلی شمالی نهد پس میل شمس وقت طلوع را در مدار ایومیه در آرد

موافق جهت میل و بر محل ملاقی مدار میل با فق مایل نشان کند و مقدار اجزا ء شیر

بآن نشان سعته مشرق شمس بود و در معرفت سعته مغرب نیز همان عمل کند

اما میل افتاب وقت غروب را در عمل آرد و همبرین کونه سعت مشرق و مغرب

کوکبی نیز استخراج نماید اما بجای میل بعدش را در عمل آرد اکر مبدا میل یا بعد

با فق مایل ملاقی نشود آن کوکب بان مدار ابدی الظهور باشد و اکراین عمل مذکور

سیاره را بود دران روز او را طلوع و غروب نبود چون غایت ارتفاع

کوکبی معلوم شود بعداو از معدل النهار نیز معلوم باشد و باقی عمل بر حکم سابق بکند

## فصل نهم در معرفت مطالع بروج بفلک مستقیم محسوب

از اول جدی چون خواهیم که مطالع مستقیم برجی از بروج دوازده کانه یا

مطالع درجاتش بدانیم آن درجه را درجه طول متعین کند و مری که

بران بگذرد و عدد رقومش مطالع آن درجه بود که مبداش از اول جدی

مفروض باشد اکر آن درجه مطلوب المطالع در نصف ها بط باشد

یعنی از اول جدی تا آخر جوزا پس عدد رقومش که در طرف یسار مرقوم باشد بگیرد
واگر در نصف صاعد باشد عدد رقوم یمین بگیرند آن مقدار مطالع درجه مطلوب
باشد واگر خواهد که مطالع آن درجه از اول حمل بداند پس بنگرند که مطالع عکس که از
اول جدی حاصل آمده است از نود درجه کمتر است یا زیاده اگر زیاده بود نود درجه
ازان بکاهد مطلوب بود واگر کمتر از نود درجه باشد ۲۷۰ بران بیفزایند آنچه
بود مطلوب باشد **فصل دهم** در عمل عکس آن یعنی تحویل مطالع مستقیم
بدرجه سوا چون آن مطالع مستقیم معلوم بود و خواهیم که درجه سوا ازان بدانیم درجات
مطالع مستقیم را در مرات در آریم اگر در جانب در نصف هابط باشد عدد در رقوم
مرات هابط بشمریم واگر در نصف صاعد باشد عدد در رقوم صاعد شمرده بگیریم جایکه
آن مر با خط طول تقاطع کند محل درجه سوا ازان مطالع باشد اگر آن مطالع در نیمه هابط
بود آن خارج از اول جدی تا آخر جوزا باشد واگر در نیمه صاعد بود از اول سرطان
تا آخر قوس باشد والله اعلم **فصل یازدهم** در معرفت مطالع بلد

درجه از درجات بروج با مطامع قوس مفروض به بلد بدانیم نخستین بر خط
طول بر ج جدی را برج حمل فرض کنیم باقی بروج را بر توالی بدانیم پس درجه مطلوب
آن مطالع را در خط طول بران موضع مفروض معین کنیم پس بمقدار عرض بلد
مداری استخراج کنیم و هر جا که این مدار با قوس عرض مذکور تقاطع کند انجا نشان
کنیم و ممری که بران علامت بگذرد بمقدار عددش مطالع آن درجه بود از اول
حمل و نیز مطالع هر برجی مفرده برین نمط عمل کند مبداش غیر معین بود **فصل
دوازدهم** در عمل عکس آن یعنی تحویل مطالع بلد معلوم را در ممرات در ارد و
موافق آن مطالع ممری تعین کند و عرض بلد را مداری معلوم کند و محل تقاطع مدار
بران ممر علامت کند پس دایره عرضی که بران علامت بگذرد و با خط طول ملاقی شود در محل
التقا از اجزاء خط طول درجات سوا بود اما باید که برج جدی را برج حمل فرض کند
و بروجات نیز بر والیش بود و در برج صعود و هبوط موافق ممر باشد
**فصل سیزدهم** در معرفت درجه ممر کواکب و

درجات طلوع و غروب آن و دانستن مواضع کواکب از طول و عرض و بعد اگر کوکب
مطلوب العمل در صفحه مرسوم باشد مری که بر مرکز کوکب گذشته بر خط طول رسد آن مراد
باشد در نیم صاعد یا هابط و دائره عرضی که بر مرکز کوکب گذشته نیز بر خط طول رسد آن
موضع طول کوکب بود در منطقة البروج و مداری که بر مرکز کوکب گذرد عدد در قوس
بعد او بود از معدل النهار در جهت مدار و اطوالی که بر مرکز کوکب گذرد عدد در قوس
عرض کوکب بود از منطقة البروج شمالی یا جنوبی بر حسب موضعش چون کوکبی در صفحه نباشد
و خواهد که مرسوم کند درجه طول کوکب در خطوط عرضی در آرد و درجه عرض کوکب را
در اطوال و محل ملاقی اطوالش با خط عرض آن موضع کوکب بود در فلک البروج
اما دانستن سعة مشرق کوکبی و قوس النهارش در هر عرضی که بخواهد چون
طول او و عرض او و بعد او از معدل النهار عرض بلد معلوم بود و سعة
مشرق و قوس النهارش نیز معلوم گردد از عملی که در مدارات میل گذشته
اما دانستن درجه طلوع و غروب آن در هر شهری که بخواهد چنان باشد

که نصف قوس النهار آن کوکب و درجه ممرش استخراج کند پس نصف
او را از مطالع مستقیم درجه ممرش بکاهد باقی درجه مطلع بلد آن کوکب بود
ابتدا از اول حمل پس آن مطالع را بدرجه سوا تحویل کند در هر شهری
که بخواهد آنچه حاصل آید از درجات بروج بآن درجه کوکب طلوع کند
در ان شهر مفروض مثال چون خواهیم که درجه طلوع و غروب عین الثور
در عرض بیست و سه درجه بدانیم نصف قوس نهارش ع ۹ از مطالع مستقیم درجه
ممرش که آن ۵۵ بکاهیم باقی ماند ۵۸ این مطلع بلد درجه طلوع عین الثور
بود درین شهر پس مطالع بلد را بدرجه سوا تحویل کنیم شد اول درجه جوزا او این
جزویست که برابر آن طلوع عین الثور شود در عرض مذکور اما دانستن درجه
غروب کوکبی چنان بود که نصف قوس النهار کوکبی را بر مطالع مستقیم درجه
ممرش بیفزاید مجموع مطالع بلد درجه غروبش بود چون المطالع بلد
را بدرجه سوا تحویل کنیم حاصل درجه نظیره مطلوب بود و چون ششش برج

ازان بکاهد باقی درجه بود که کوکب برابران درجه غروب کند آن
درین مثال بیست وهشت درجهٔ ثور بود ونیز چون بر مطالع درجه طلوع نصف
قوس النهار که بیفزایند ومجموع را بدرجهٔ سواالتحویل کنند بمطالع بلد خارج درجه
طالع وقت غروب کوکب بود چون شش برج ازان بکاهیم باقی درجه بود
که کوکب با آن درجه غروب کند دران شهر این درجه بیست که برابر این درجه
عین الثور غروب شود وبدانکه هر کوکبی که عرض ندارد درجه طلوع وغروب
آن درجه ممرش در تمام بلاد بعینه درجهٔ طول آن باشد وچون کوکب شمالی عرض
باشد پیش از درجه تقویم برآید ودر مشرق بعد از درجه تقویم فرو رود واگر جنوبی
باشد بر عکس بود یعنی بعد از درجه تقویم طالع شود وپیش ازان فرو رود اما معرفت
عرض کوکب چون کوکبی در صفحه مرسوم باشد وطولش درجه ممرش معلوم بود
مطالع درجه ممرش را در ممر آن در آرد وطولش در خط عرضی ومحل ملاقات ممر وعرض اطوال
استخراج کنند ومقدار عدد اطوال عرض آن کوکب بود در جهت اطوال

وایضاً طول کوکب را در عروض درآرد و بعد کوکب را در مدارات و محل ملاقات
اطوالی و رقم عددش عرض کوکب بود از خط طو ال اما بدانکه طول کوکب دران
عروض درآرد و عرضش در اطوال و بعدش را در مدارات و درجه ممرش را در ممرات
و هر یکی که ازان مجهول بود از دیگر معلومات استخراج کند والله اعلم فصل
چهاردهم در معرفت ابعاد کواکب از موضع ان و از دایره نصف النهار
بهر وقتی که بخواهد از فضل دایر چون وقت مفروض در روز بود که بنگرد که منشر
از زوال ست یا بعد از زوال اگر قبل از نصف النهار بود فضل دایر را بر همان مطالع
درجه شمس منفرا ید انچه بود یا ماند بعد کوکب باشد از موضع ان دران وقت
مفروض به ترتیب دور فلک و اگر وقت این مطالع بود دهمدران وقت
مطالع مستوی مطلوب بود بفلک مستقیم همدران وقت مفروض در شب بود
عمل آن بفضل دایر نظیر درجه شمس و مطالعش بکند خارج مطلوب بود
بعده در هر وقتی که بخواهد بعد کوکب را از مطالع مستقیم درجه ممرش

که محسوب از اول جدی تا شسند بکاهد باقی بعد آن کوکب باشد اگر وقت غروب
مطالع بلد نظیر درجه را از مطالع مستقیم درجه ممر ش محسوب اول جدی بکاهد
باقی بعد نصف النهار باشد از دائره نصف النهار در آن وقت مفروض
و اگر مطالع درجه ممر کوکب کمتر از بعد کوکب بود بر مطالع ممر ش ۳۶۰
بیفزایند و از مجمع بعد کوکب بکاهد باقی بعد نصف النهار باشد **فصل**
**پانزدهم** در معرفت جهت هر کوکبی از کواکب ثابته و مقدار ارتفاعش
در هر وقتی که بخواهد اگر فوق الافق نخستین باید که بعد کوکب مطلوب
العمل از دائره نصف النهار در آن وقت مفروض استخراج کند و آنرا در
ممر آورد را آرد و محل ملتقا از آن ممر باید از کوکب علامت کند بعده حرف افق مایل را در ربع اعلی
جنوبی بر شمال تمام عرض بلد بنهد و بنگرد و آن علامت فوق افق بنهد آن کوکب خفی بود و
نیز بنگرد اگر بعد کوکب از دائره نصف النهار زیاده ۱۸۰ باشد آن کوکب در نصف
غربی بود و اگر کمتر از آن باشد در نصف شرقی و اگر کوکب ظاهر بود

خواهیم که ارتفاع عش در آنوقت بدانیم بنگریم اگر بعد او از دایره نصف النهار
کمتر بود از ۱۸۰ آ باشد آن بعد فضل دایر آن کوکب بود پس از فضل دایر و بعد
آن کوکب از معدل النهار باقی عمل را بپایان رساند چنانچه در استخراج
ارتفاع عش شمس از میل و فضل دائر عمل کرده **فصل شانزدهم** در معرفت
ساعات آنچه گذشته بود از شب ارتفاع کوکب و عکس آن باید که ارتفاع
کوکب بجای ارتفاع شمس بدارد و بعد ش را بجای میل پس فضل دایرش استخراج
کند بطریقی که در فصل ششم مذکور است پس اگر وقت قیاس ارتفاع کوکب
در جانب مشرق باشد بمقدار فضل دایرش بعد کوکب بود از دائره نصف
النهار باید که فضل دائر را بر مطالع مستقیم درجه ممر کوکب افزایم
اگر ارتفاع کوکب غربی بود و بکاهیم اگر شرقی بود آنچه بود یا ماند مطالع
بود و بلد بعد از آن مطالع نظیر درجه شمس را از آن بکاهیم باقی دایر گذشته شب
باشد و فضل دایرش را از ۳۶۰ بکاهیم باقی بعد کوکب باشد از

دائره نصف النهار پس آنرا محفوظ دارد و بعده همدران روز بعد کوکب از دائره
نصف النهار وقت غروب شمس استخراج کند و محفوظ را ازین بکاهد باقی دائر
فلک بود از اول شب تا وقت قیاس و اگر محفوظ زیاده از بعد وقت
غروب باشد ۳۶۰ بران بیفزاید و از مجموع محفوظ را بکاهد باقی دایر مذکور
باشد و چون دائر معلوم شد ساعات زمانی و مستوی از شب نیز معلوم
باشد باید که قیاس ازان کوکبها باید گرفت که نزدیک دایره اعتدال و افق
باشد زیرا که چون افتاب و کوکب نزدیک دائره نصف النهار میرسند تفاضل
ارتفاع شان باندک زمان پدید نمیشود و کوکبی که در جوار و نزدیک قطب
اند و دور از منطقه قسمت اجزای شان در کره تنگتر می باشد پس باندک تفاوت
البته خلل بسیار ظهور میکرد اما معرفت ارتفاع کواکب از قبل ساعات گذشته
از شب چنان بود که ساعات گذشته فضل دایر را استخراج کند بطریقی
که در فصل سابق بیان کرده شده یعنی مطالع بلد درجه شمس نصف قوس النهار

زیاده گرداند یا مطالع نظیر آن در مطالع مستقیم فرض کند سقوط بود امتحان
باید کرد آنرا از مطالع مستقیم درجه ممر ش بکاهد باقی بعد کوکب از دایره نصف
النهار بود پس غروب حاصل شود بطریقی که در فصل بیان کرده شده است
و از فضل دایر بعد کوکب از دایره نصف النهار معلوم کند بنوعی که در فصل
چهاردهم ذکر کرده شد پس ارتفاع آن استخراج کند بر نمطی که در فصل
هفدهم مذکور و مسطور گشته و اما تحویل ساعات مستوی را زمانی و عکس آن
در فن اول مبین و مبرهن گشته **فصل هفدهم در معرفت طالع و غارب**
و عاشر و رابع چون عمل در روز بود و اگر روز گذشته را از اول روز تا وقت
مطلوب بر مطالع درجه شمس بلد زیاده کنیم مجموع مطالع طالع بود ببلد
و چون آنرا تحویل کنیم بدرجه خارج درجه طالع بود چون همان طالع بلد را در
مطالع مستقیم که محسوب از اول جدی باشد مقوس کند عاشر بود و اگر وقت عمل در شب
باشد دایر که از اول شب تا وقت قیاس حاصل کرده آنرا بر مطالع بلد نظیر درجه

شمس بیفزاید مجموع مطالع بود ببلد و نیز چون مطالع درجه کوکبی را بر
دایری که از وقت طلوعش تا وقت قیاس آن کوکب حاصل آید زیاده کنند
مطالع طالع بود ببلد پس درجه سواء آن مطالع معلوم کند پدید آید

## فصل هجدهم در معرفت وسط السماء طالع از ساعات گذشته از

روز و شب و یا از فضل دائر باید که ساعات ماضی از روز یا از شب را از ساعات نصف
النهار آن روز بکاهد اگر وقت ماخوذ قبل از نصف النهار باشد و باقی را در پانزده
ضرب کند اگر ساعات مستوی معلوم باشد و در ازمان ساعات زمانی حاصل فضل
دایر بود و اگر ساعات معلوم بود از نصف النهار یا بعد از نصف اللیل باشند
فضل بر نصف النهار یا بر نصف اللیل را درجات کند و آن فضل دایر باشد و آنرا
محفوظ دارد پس اگر ساعات ماضی قبل از زوال باشد محفوظ را از مطالع مستقیم درجه
شمس بکاهد و اگر بعد از زوال باشد محفوظ را بر مطالع مذکور بیفزاید بدانچه بود یا ماند مطالع
استوائیه عاشر بود آنرا که بدرجه سواء تحویل کند بطریق متقدم حاصل درجه عاشر بود و اگر وقت معلوم

در شب بود نظیر درجه شمس را بجای درجه شمس معمول دارد و عمل بپایان رساند
اما اگر ساعات گذشته معلوم نبود و ارتفاع پس یا ارتفاع شمس یا کوکب فضل دایر معلوم کنند
و باقی عمل بر حکم سابق بکند **فصل نوزدهم** در معرفت ساعات گذشته
از عاشر باید که مطالع استوائیه درجه عاشر استخراج کند پس اگر وقت قیاس در
روز بود فضل میان آن مطالع درجه عاشر و میان مطالع استوائیه درجه شمس
بگیرد آنچه بود فضل دایر باشد پس اگر فضل مطالع درجه شمس را بود فضل دایر شرقی
بود و الا غربی و اگر وقت قیاس در شب بود فضل مابین مطالع استوائیه عاشر و
مطالع استوائیه نظیر درجه شمس بگیرد حاصل فضل دایر باشد پس چون فضل
مطالع نظیر درجه شمس را بود فضل دایر مشرقی بود و الا غربی و چون فضل دایر معلوم
باشد ساعات ماضی نیز معلوم باشد **فصل بیستم** در معرفت درجه مطالع
از درجه عاشر و عکس آن باید که درجه عاشر را در خط طول طلب کند پس عرض
شهر را در مدارات شمالی در آورده محل ملتقای مدار عرض بلد با مر معلوم علامت

کند و عرضی که بران علامت گذشته بر درجهٔ فلک البروج واقع شود در نصف
که درجه متوسط دران نصف شب باشد آن درجه وسط السما طالع بود و سه
برج بران زیاده کند درجه طالع بود یا جدی را از اول برج حمل فرض کند و باقی
بروجات را بر توالی پس بین همان درجه وسط السما طالع درجه طالع باشد بران
تقدیر بغیر افزودن سه برج اما معرفت درجه عاشر از درجه طالع عکس این هر دو عمل
باشد یعنی سه برج از درجه طالع بکاهد و باقی را در خط طول طلب کند و عرضی
که بران بگذرد استخراج کند و عرض بلد را در مدارات درآرد و محل ملتقا را مدار
عرض بلد با ان عرض علامت کند و مری که بران علامت گذشته بر خط رسد آن
عاشر بود وجهی دیگر باید که بر درجهٔ عاشر سه برج زیاده کند انچه شود درجه طالع
استوائیه بود پس میلش معلوم کند و در اجزای افق مایل بمقدار میل علامت
کند اگر میل شمالی بود پس طرف افق مایل که نزدیک علامت است
در اجزای دائره نصف النهار از خط علاقه بر مقدار عاشر نهد پس مری که

زیر علامت واقع شود ان منطقة البروج بود و اگر میل جنوبی طرف افق مایل
که بعلامت نزدیک بود بر مقدار میل درجه عاشر در نصف اجزا نصف النهار
بنهد و مَری که زیر علامت واقع شود آن منطقه بود بعده غایت ارتفاع درجه
عاشر بطریقی که در فن اول مذکورست استخراج کند و آنچنان بود که میل درجه عاشر
را بر تمام عرض بلد بیفزاید اگر میل شمالی بود و بکاهد اگر جنوبی باشد حاصل غایت
ارتفاع گردد پس آنرا از نود بکاهد بعده طرف افق برابر مقدار باقی در ربع اعلی
جنوبی از دائره نصف النهار بنهد پس در محلی که افق بر منطقه واقع شود آن درجه
طالع باشد پس بنگرد انچه مابین تقاطع حرف با منطقه و میان قطب
شمالی از مدارات علامته آنرا بر درجهٔ عاشر زیاده کن انچه
شود درجه طالع باشد و اگر ارتفاع درجه عاشر از سمت الراس شمالی
بود آن را از ارتفاع ۹۰ بکاهد و طرف افق مایل را در ربع اعلی شمالی
بر مقدار باقی بنهد و عمل را تا تمام رساند مطلوب حاصل شود و اما معرفت

درجهٔ وسط السما از قبل ارتفاعش چنان بود که از غایت ارتفاع ان وازعرض
بلد میلش استخراج کند و چون میل معلوم باشد درجه وسط السما نیز معلوم باشد
بطریقی که در فصل سیوم مذکورست **فصل بیست ویکم** در معرفت ارتفاع
هر جه در از فلک البروج از طالع و عاشر و عکس آن باید که طرف افق مایل را بر
مقدار اجزای سعته مشرق درجه طالع در نیمهٔ اعلی صفحه مدار د در ربعی که موافق
جهت سعته مشرق باشد پس ارتفاع درجهٔ عاشر آنرا از نود بکاهد و باقی را در
اجزای افق مایل در آرد و بر منتهایش علامت کند پس مُری که در زیر آن علامت
واقع شود منطقه البروج امموضع بود وافق مایل قوس بود از قوس های ارتفاع
و برین وضع دایما اول منطقة البروج که در بسیار ناظر بود درجهٔ طالع
باشد پس بعد درجه که ارتفاعش مطلوب بود از درجهٔ طالع یا غارب
هر کس که نزدیکتر باشد بگیرد و آن را از نود بکاهد و باقی را در مدارات
در آرد و موافق مدار سعته مشرق مداری طلب کند هر جا که این مدار با منطقه

مذکور تقاطع کند حرف افق مایل را آنجا نهد آنچه از اجزا افق بران موضع
واقع شود اعدادش را از نود بکاهد باقی ارتفاع آن درجه بود اما معرفت
درجه فلک البروج ارتفاع آن چون ارتفاع معلوم بود و خواهیم که دران
بدانیم باید که منطقه را نیز بطریقی مذکور استخراج کند و ارتفاع معلوم را از نود
بکاهد و باقی را در اجزای افق بشمرد و بر منتها علامت کند پس افق را بگرداند
تا علامت بران منقطه واقع شود و مداریکه در زیر آن علامت بگذرد عددش
از نود بکاهد باقی بعد ان درجه مطلوب باشد از طالع یا از غارب اما چون
طالع معلوم بود و خواهیم که ارتفاع درجه از فلک البروج که در آن وقت
با دائره اول سموت تقاطع کند بدانیم و آن ارتفاع لاسمت له آن درجه
باشد که طرف افق مایل را از قطب شمالی در علامت بمقدار سعته
طالع در اجزاء صفحه بدارد و هر جا که حرف افق با منطقه تقاطع کند آنجا
علامت نهد پس اجزای افق با آن علامت شمرد و عددش را از نود

بکاهد باقی ارتفاع آن درجه باشد در طرف مشرق یا مغرب در هر جهتی که باشد

## فصل بیست و دوم در معرفت سمت شمس و کواکب در روز و شب و

ارتفاع هر یک از قبل و بعد از دائره نصف النهار در دائره اعتدال چون خواهم

که بدانیم عرض بلد را جزو دائره نصف النهار در آریم اگر عرض بلد شمالی بود در ربع اعلی شمالی

و اگر جنوبی بود در ربع اعلی جنوبی و بر منتهاش علامت کنیم و این نقطه سمت الراس بود پس مقدار

شمس یا کوکب از دائره نصف النهار استخراج کنیم و آنرا در ممرات در آریم و موافق عدد ش

ممری حاصل کنیم و از مدارات در آریم و مداری استخراج نمائیم

پس محل ملاقی آن ممر با مدار علامت کنیم و محفوظ در آریم و حرف

افق مایل را بر آن علامت نهیم و آن علامت را بر افق نیز نقل کنیم پس

بنگریم که مابین نقطه سمت الراس و طرف افق مایل که مرات علامت است

چند درجه است از اجزا دایره نصف النهار آنرا حاصل کنیم پس همان

افق را بر قطب شمالی نهاده بمقدار حاصل طرف علاقه بگردانیم و بنگریم که

آن علامت برکدام ممر واقع شده است عدد ش را از نود بکاهیم باقی سمت شمس
یا کوکب بود بمداری که واقع باشد مقدار عددش ارتفاع آن هر یکی بود بعده طرف
افق را بر نقطه سمت الراس بنهد بنگرد اگر علامت ملاقات محفوظ که طرف قطب
شمالی بود از افق مایل پس سمت شمالی و اگر علامت مذکور مابین افق و قطب
جنوبی باشد سمت جنوبی بود و اگر زیر حرف افق واقع شود آنزاد آنوقت
سمت نبود در معترف بود از سمت در طرف مشرق و مغرب از طرف بعدش
از دائره نصف النهار بداند والله اعلم **فصل بیست و سیوم** در معرفت
سمت از ارتفاع باید که عضاده را بر ممر اوسط نهد و معترضه را بر ارتفاع
وقت چنانچه در فصل ششم مبین است پس شظیهٔ عضاده را در ربع ارتفاع
بر تمام مقدار عرض بلد نهد چنانکه معترضه بر وضع خود بود پس میل شمس یا بعد کوکب
در مدارات در آرد و محل طنقا مدار میل یا حرف عضاده معترضه علامت
کند بعده عضاده را بر ممر اوسط بدارد در طرف شمالی و معترضه بر وضع خود

پس علامت معترضه را بر صفحه نقل کند و نگاهدارد و ممری که بران علامت گذشته
با مدار اعظم بنهد و معترضه را بر علامت دوم هر جا که حرف معترضه در اجزا از
واقع شود آنرا از نود بکاهد و مقدار باقی سمت ارتفاع باشد علامت درهم
جیب ترتیب درآرد و قوس بگیرد آنمقدار سمت ارتفاع باشد پس بنگرد که منقول
در ربع اسفل باشد پس سمت شمالی باشد والله اعلم

## فصل بیست و چهارم

در معرفت میل شمس یا بعد کوکب از معدل النهار و معرفت آنچه گذشته بود از
روز و شب از ساعات افقیه سمت و ارتفاع نخستین باید که سمت را استخراج
کند و عدد سمت را از نود بکاهد و باقی را در ممرات درآرد و ارتفاع را در مدارات
و محل تقاطع آن هر دو علامت کند و نگاهدارد پس حرف افق مایل را بقطب
شمالی بنهد و طرف افق که نزدیک علامت بگرداند تا حرفش بر علامت
مذکور واقع شود آنمقدار که طرف افق حرکت کرده باشد از اجزاء دایره
نصف النهار آنرا حاصل کند پس آن علامت را بر افق نقل کند بعده بنگرد

سمت شمالی ست یا جنوبی اگر شمالی بود افق مایل از سمت الراس بمقدار حاصل طرف قطب شمالی بگردانیدیم و اگر جنوبی بود طرف قطب جنوبی پس ممری که در زیر علامت افق واقع شود مقدار عددش بعد کوکب یا بعد شمس بود از وسط یعنی فصل دایر در جهتی که شمس یا کوکب دران بود از مشرق یا مغرب وانچه در زیر علامت افق از مدارات واقع شود امقدار میل شمس یا بعد کوکب باشد از معدل النهار در جهت آن مدار و چون دائر معلوم شد ساعات ماضی از روز و شب نیز معلوم باشد

## فصل بیست و پنجم در معرفت سمت هر شهری که بخواهند

از شهری معلوم و دانستن ارتفاع سمت الراس اهل ان شهر بر افق شهری معلوم نخستین سمت خود معلوم کند و عرض بلد مطلوب السمت را بعد کوکب از معدل النهار تقدیر کند و فضل ما بین الطولین بعد کوکب از دائره نصف النهار پس سمت ارتفاع ان کوکب را از بعد شش از معدل النهار و نصف النهار بطریقی که در فصل بست و دوم ذکر کرده شد

استخراج کند انچه از سمت حاصل شود انمقدار ارتفاع سمت راس ان مطلوب

السمت بود بر افق شهر معلوم بدانکه میل سطح افق شهر مفروض از سطح افق شهر

معلوم بخلاف جهت سمت آن مفروض مثال چون خواهیم سمت مکه شریفه و

ارتفاع سمت الراس بر افق احمد اباد بدانیم عرض شهر احمد اباد ۳۲۳ الجح ج وطو الشر

فتح م نس ۲۰ بمقدار عرض شهر از مدار استوا در طرف قطب شمال الشمیم و نیز منتهای الشر

علامت سمت الراس این شهر بود بس عرض شهر مکه شریفه که آن کا م ست لعد کوکب

از معدل النهار فرض کنم و فصل مابین طول مکه و طول احمد اباد لا الک ست انمقدار

کوکب از دائره نصف النهار تقدیر کردیم و در ممرات در آوردیم و عرض مکه را در

مدارات و محل تلاقی مدار با ممر مذکور علامت کنیم و محفوظ داریم بس حرف افق

مایل را بر ان علامت نهیم و علامت را بر حرف افق مایل و مابین طرف افق

و سمت راس بمقدار دو درجه ست حاصل جانب علاقه بگردانیم بس

علامت افق بر ممر و بر مداری که واقع شده ۸۷ را از نود بکاهیم باقیماند

ج این مقدار سمت مکه شریف بود از نقطه مغرب طرف شمال زیراکه چون افق
برسمت راس نهادیم علامت محفوظ در طرف قطب شمالی واقع شد و مابین
الطولین در طرف مغرب بود پس مکه اینمقدار در ربع غربی شمالی بود و بمقدار
ارتفاع سمت راس مکه بود بر افق احمدآباد و اما معرفت عرض هر شهری که
بخواهد و فضل مابین الطولین از قبل شمس و آن سمت راس الشهر بدانکه عمل این
عکس اول است و معرفت امیال و فراسخ مابین دو شهر در فن اول مذکورست و اما
استخراج جهات اربعه و خط سمت در زمین عملش در عمل اسطرلاب مبین
و دانستن طول شهری از خسوف الجنان بود که ارتفاع سمت راس شهری
مطلوب را بر افق شهری معلوم حاصل کند و آنرا از نود بکاهد و باقی را بر
بیست و شش ضرب کند حاصل امیال مابین دو شهر باشد بر صد
بطلیموس و چون ثلث امیال مذکور بگیریم عدد فرسخ و ثلثی حاصل آید
و بقیاس ما چون پنجاه و شش میل و دو ثلث میل هر درجه را باشد

وطول دانستن شهری از خسوف وکسوف قمری نیز در فن اول مذکور **فصل بیست و ششم** در معرفت بعد مابین هر دو کوکبی اندر جات دائره عظیم که بران هر دو کوکب بگذرد از قبل طول آن هر دو و دانستن مابین دو شهر امیال و فراسخ از قبل طول و عرض هر یکی اما معرفت بعد مابین دو کوکب باید که طول اول کوکبی را از طول اکثر کوکبی بکاهد اگر باقی کمتر از ۱۸۰ باشد از ایکاهد و اگر زیاده ازان دو بود آن باقی از ۳۶۰ بکاهد باقی محفوظ باشد پس محفوظ را در مرات در آرد و عرض کوکب زاید الطول را در مدارات و محل ملتقاء مدار با مر علامت کند و این علامت اول باشد در نصف اعلی از دائره نصف النهار و بمقدار عرض کوکب دوم از مدار استوا الشمر دو اگر عرض کوکب شمالی باشد در طرف شمال و اگر جنوبی باشد در طرف جنوب و بر منتهایش علامت دوم پس علامت اولی را علامتی فرض کند که میل شمس و از بعد ان دائره نصف النهار که در فصل بیست و دوم ذکر رفته ست و محفوظ داشته ست علامت دوم

راسمت الراس فضل مذکورست استخراج کند انچه درجات بعد آن مدار از
قطب شمال حاصل شود انمقدار بعد مابین دو کوکب باشد از اجزاء دائره عظیم
که بران هر دو کوکب بگذرد و بدانکه اگر هر دو کوکب لاعرض باشد فضل مابین
الطولین مطلوب باشد و اگر یکی ذو عرض باشد و دیگری لاعرض پس بعد مابین
الطولین را بر نود افزایند و مجموع را در ممرات درآرد و عرض کوکب
را مدارات و محل ملتقاء آن هر دو علامت کند و افق مایل برابر آن علامت
بدارد و انچه از اجزای افق تا آن علامت باشد انمقدار بعد مابین دو کو
باشد اگر بعد مابین الطولین کمتر از نود باشد و اگر زیاده از نود باشد خارج
را بر نود افزاید مجموع بعد مابین آن دو کوکب باشد و اگر عالمیان این
را در بعد مابین البلدین نزدیک رویته اهله استعمال کنند و مری معرفت بعد
مابین البلدین از اجزای دایره عظیمه که بر سمت الراس هر دو بگذرد و استخراج کند برحکم
سابق نکند مثال چون خواهیم که بعد مابین البلدین بدانیم اندر جات دائره عظیمه که بر آن هر دو

بگذرد و طول نسر واقع طح نط و عرض سب ما در شمال و طول نسر طایر طای ...
و عرض نیز در شمال الطـ ـ فصل ما بین الطولین ـ تا این مقدار را در
ممرات در آوردیم و عرض نسر الطایر که زاید الطول است در مدارات و محل
ملتقای هر دو علامت باشد پس بمقدار عرض نسر واقع از مدار استوا در طرف
شمال شمردیم آمد و این علامت دوم بود پس حرف افق مایل را بر علامت
نهیم و بر حرف افق مایل علامت مذکور را نقل کنیم پس بنگریم که ما بین علامت
دوم که سمت راس مفروض است و طرف افق که قریب علامت است چند
درجه است از اجزای دایرهٔ نصف النهار که آن سی درجه بود و این را حاصل
گوییم بعده طرف افق بر قطب شمالی نهاده بمقدار حاصل و از طرف علامه بگردانیدیم
پس علامت افق بر مدار واقع شود از نود بکاهیم باقی ماند ۹۰ درجات این بعد
ما بین دو کوکب مذکور باشد از اجزای دایرهٔ عظیمه که بر هر دو مرور کند دیگر بر این
قیاس **فصل بیست و هفتم** در معرفت ساعات گذشته از

روز وشب در شهری دیگر و معرفت طالع نیز دران شهر دیگر از قبل قیاس شمس
وکوکب در شهر معلوم اگر ساعات ماضی از روز در شهری دیگر معلوم بود
وخواهیم که دران وقت گذشته از روز در شهری دیگر معلوم فضل مابین طول
بلد معلوم وطول بلد مفروض بگیریم ومحفوظ داریم پس فضل دایر در شهر معلوم استخراج کنیم اگر
فضل دائر شرقی بود وشهر معلوم نیز شرقی باشد از شهری مفروض پس فضل دایر ومحفوظ
را جمع کرده از قوس النهار شهری مفروض بکاهیم باقی دیگر گذشته بود از روز در شهر مفروض
واگر شهر معلوم غربی بود فضل مابین هر دو را از نصف النهار شهر مفروض بکاهد اگر
فضل دایر را بود وبیفزاید اگر فضل مابین الطولین باشد آنچه باقی ماند گذشته بود از
روز واگر وقت قیاس بعد از زوال باشد وشهر معلوم نیز غربی بود از شهر مفروض
افزایند واگر شرقی باشد فضل هر دو را نصف قوس النهار افزاید اگر فضل مر
فضل دائر بود وبکاهد اگر فضل محفوظ را آنچه بود یا ماند گذشته بود از روز
در شهر مفروض واگر طول هر دو شهری یکی باشد فضل دابر را از نصف

قوس النهار شهر مفروض بکاهد اگر وقت قیاس پیش از زوال بود و بیفزاید اگر بعد از
زوال باشد آنچه بود یا ماند گذشته از روز باشد و عمل شب نیز بر قیاس بود اگر عمل
در وقت زوال مطلق بود فضل مابین الطولین را از قوس النهار شهر مفروض
بکاهد یا بیفزاید مطلوب باشد مثال شش ساعات روز گذشته بود در شهر
احمد آباد که قح م ست خواهیم که همدرین وقت بدانیم که در مکه شریفه چند ساعات
گذشته است فضل ما را ازین ساعات بدانیم و آن چهل و پنج درجات است
و فضل مابین الطولین لا ک چون هر دو شهر شرقی اند مجموع هر دو که آن
عو ل از قوس النهار مکه شریفه که در آن روز بود از ۹۰ درجه بکاهیم باقی
یح ل یعنی دو طاس و پانزده دقیقه آن اینقدار روز در مکه شریفه گذشته بود

## فصل بیست و هشتم در معرفت ظل مبسوط و معکوس و دانستن اول وقت عصر

و آخر وقت ظهر و طلوع فجر و مغیب شفق بدانکه ظل مبسوط و معکوس بپشت این آله
مرسوم اند و دانستن ان از ارتفاع در عمل اصطرلاب بیان کرده شد بدان طریق

عمل بکند و اما شناختن آخر وقت ظهر و اول وقت عصر از ظل مبسوط چنان
بود که چون غایت ارتفاع روزی معلوم باشد ظلش بگیرد فی الزوال را بر او آن روز دو
اصبع زیاده کند و از ان ظل ارتفاع بداند چون شمس در آن روز بدان ارتفاع
رسد آخر وقت ظهر بود در مذهب امام شافعی رحمة علیه و چون فی الزوال
را بر بیست و چهار اصبع افزوده ارتفاع مجموع بگیرد و چون آفتاب بدان
ارتفاع رسد وقت اول عصر باشد در مذهب ها و اما دانستن مقادیر روز
تا هر کدامی وقت از ارتفاع و میل شمس و عرض بلد حاصل کند و اما معرفت
طلوع فجر و مغیب شفق چنان بود که چون ارتفاع نظیر شب بمقدار بیست
درجه برسد اول فجر شروع شود و چون درجه از فلک البروج معلوم باشد و عرض
بلد نیز بعد آن درجه از نصف النهار نیز معلوم گردد و ساعات گذشته نظیر درجه شمس
دران هر دو وقت نیز دانسته شود و عملش در باب بشیمین چه فصل دایران
درجه از ارتفاع عش و ساعات گذشته و باقیمانده از فصل دایر معلوم گردد

## فصل بیست و نهم

در معرفت طالع تحویل سال عالم و موالید بدانکه طالع تحویل سال عالم درجه بود برافق مشرق در وقتی که شمس در اول حمل تحویل کند و عمل چنان بود که چون از طالع سال یا طالع مولودی معلوم بود خواهد که طالع سالهای آینده بداند عدد آن سالها را در بیست ضرب کند و از حاصل سیصد و شصت طرح کند آنچه کمتر از ۳۶۰ بماند از ابر مطالع طالع افزاید و آن مطالع مجموع را بدرجه سوا تحویل کند حاصل درجه طالع سال آینده بود و چون طالع افقی معلوم بود خواهد که تا افق شهری بداند فضل ما بین الطولین را بگیرد و بر مطالع معلوم بیفزاید اگر شهر شرقی بود از شهر خود و بکاهد اگر غربی بود و آنچه شود یا بماند مطالع طالع بود بر افق آن شهر و اگر طالع قبة الارض خواهد فضل ما بین الطولین میان شهر خود و نود درجه بگیرد و آنرا بیفزاید یا بکاهد حاصل مطالع قبة الارض باشد و آنرا تحویل کند بدرجه سوا در مطالع خط استوا طالع حاصل آید

## فصل سی ام ۳۰

در معرفت تسویة البیوت بر مذهب بطلیموس

دایره ... بیفزاید ... آنست

و آنچنان بود که بر مطالع مستقیم درجه طالع سدس قوس اللیل دران درجه زیاده کند پس مجموع را بدرجه سوا التحویل کند حاصل اول بیت دوم بود و نظیرش اول بیت هشتم پس بر مطالع طالع ثلث قوس اللیل آن درجه بیفزاید مجموع را بدرجه سوا التحویل کند آنچه شود اول بیت سیومی بود و نظیرش اول بیت تاسع و اما بیت چهارم و دهم را در فصل بیست و هفتم بیان کرده است پس بر مطالع اول بیت چهارم سدس قوس النهار درجه طالع بیفزاید و مجموع را بدرجه سوا التحویل کند حاصل اول بیت پنجم باشد و نظیرش اول بیت یازدهم پس بر همان مطالع چهارم ثلث قوس النهار درجه طالع زیاده کند و مجموع را بدرجه سوا التحویل کند خارج اول بیت ششم باشد و نظیرش اول بیت دوازدهم باشد مثال درجه طالع کح درجه در برج جدی مطالع مستقیم آن بر سدس قوس اللیل درجه له کح را بر مطالع افزودیم شد موکح این طالع را بر مطالع تحویل کردیم بدرجه سوا آمد

درجه سعود
یعنی درجه طالع
[illegible]

## فصل سی و یکم

در معرفت ظهور و خفاء کوکب ای تشریق و تغریب کردد

آن بدانکه دانستن تشریق و تغریب ثابتات دشوار جهت بسیار بودن اعداد ایشان و اختلاف اجزاء عرض و مقادیر عظیم ایشان عملی که بر صواب بود جهت معرفت ایشان بیان خواهد شد

واما در کواکب متحیره هر یکی راصدی تعین کرده اند چون ما بین شمس و کواکب بدانمقدار واقع شود و چون انحطاط آفتاب در زمان طلوع یا غروب کواکب آنمقدار باشد امکان رویته ایشان باشد و اگر کمتر ازان بود هرگز مرئی نباشد یاد آن مقدار است یا زحل را یا مشتری را رویه زهره مریخ عطارد را درجه است و اما تقریبی که حاصل شان مثل حال مریخ و ازان قلب الاسد و غمیصا و توابین و دبران و صرفه و اعزل و قلب العقرب وطایر و فم الحوت الجنوب و ذنب القیطس و منکب الفرس و منکب الجوزا و رجل الجوزا از کوکبی که روشن تر و بزرگتر ازان باشد و دورتر از منطقه البروج باشد پس حال ایشان چون

کرده فصل سی و یکم در معرفت ظهور و خفاء کوکب ای تشریق و تغریب

آنچه ثابتست اشراق و تغریب ثابتات دشوار جهات ... بود ... اشان و اختلاف

اجرام ... مقادیر عظیم ایشان ... که ... بود جهت ... ن بیان خواهد شد

واما در کواکب متحیره هریکی را حدی تعین کرده اند چون ماین شمس و کواکب

بدان مقدار واقع شود و چون انحطاط آفتاب در زمان طلوع یا غروب

کواکب آن مقدار باشد امکان رویه ایشان باشد و اگر کمتر ازان بود هرگز

مرئی نباشد یا د آن مقدارست یا زحل را یا مشتری را رؤیه زهره مریخ عطارد

را درجه است واما تقریبی که حاصل شان مثل حال مریخ وازان قلب الاسد

... و ... و دبران و صرفه و اعزل و قلب العقرب

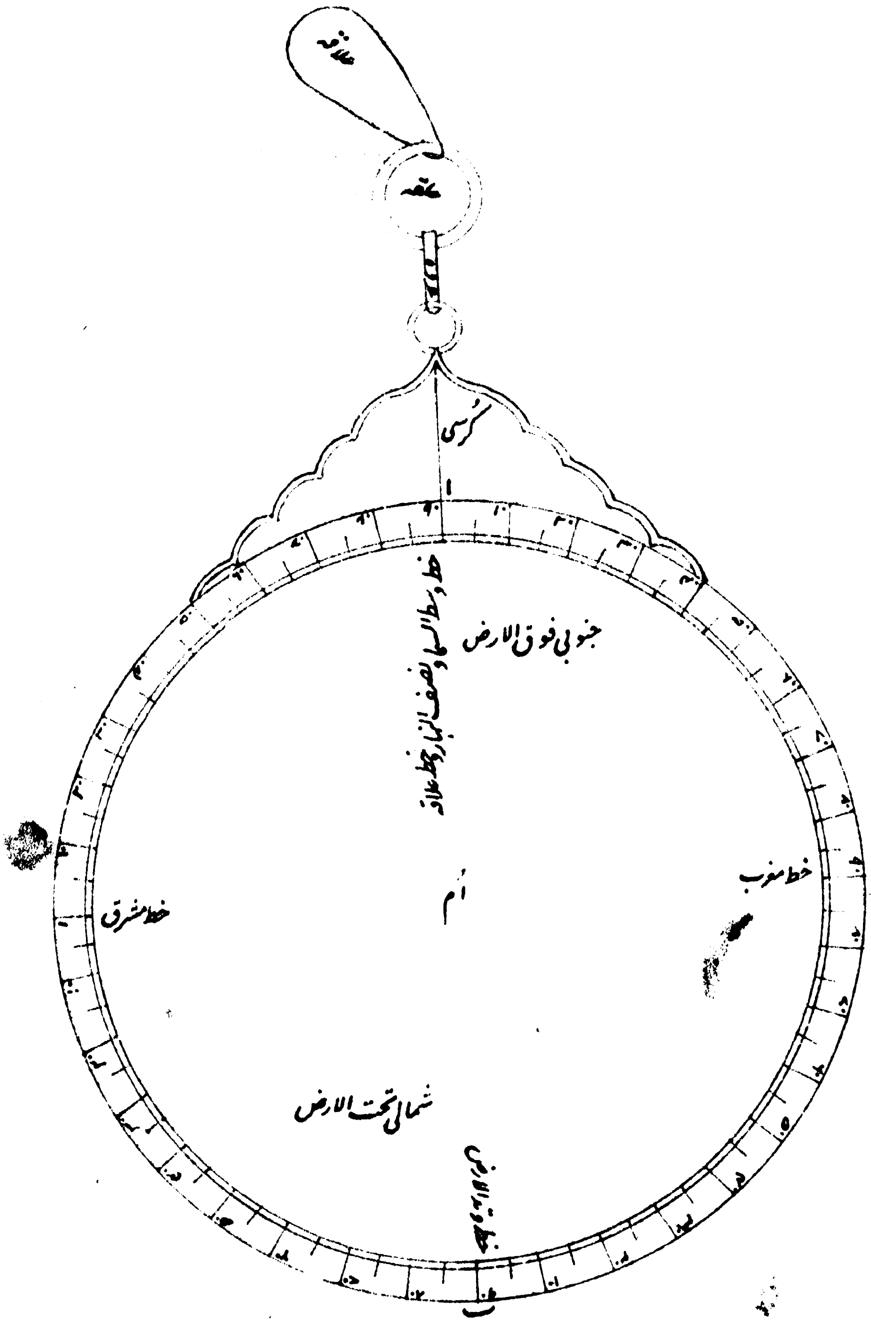
و طایر و فم الحوت الجنوب و ذنب القیطس و منکب الفرس

و منکب الجوزا و رجل الجوزا از کوکبی که روشن تر و بزرگتر

ازان باشد و دور تر از منطقه البروج باشد پس حال ایشان چون

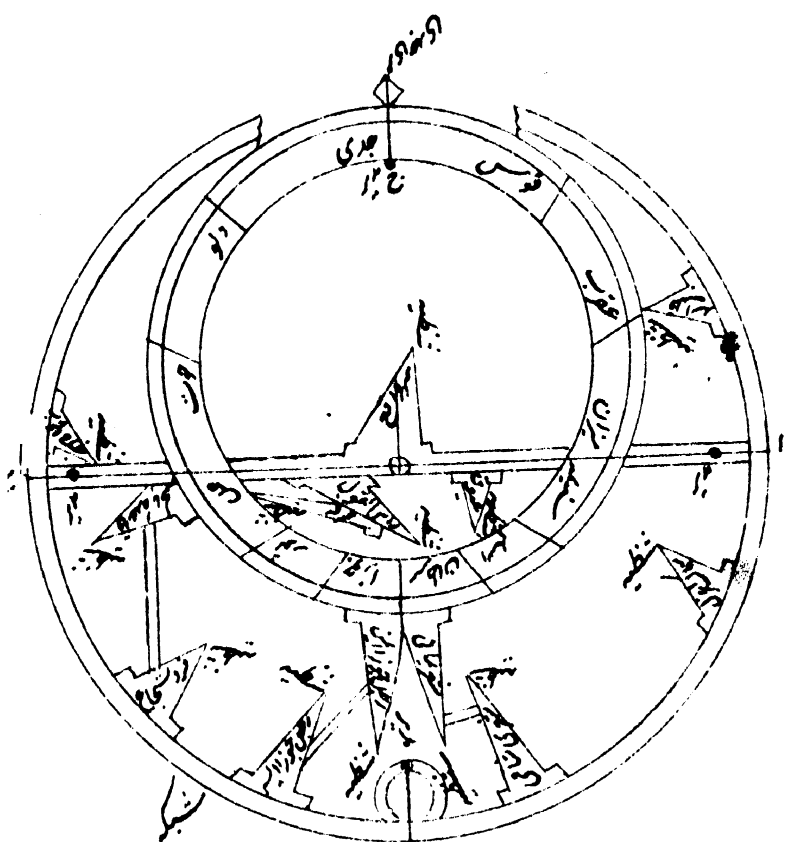
حال مشتری بود و آن و عبور و عیوق و واقع و رامح و ردف باشد اما بر
صد انع بیک است چون کواکب که نزدیک منطقه اند قدر اول را یب ۶۲
درجه و قدر دوم را ید ۱۴ درجه همچنین بعد قدری دو دو درجه افزایند تا انکه
کواکب قدر ششم را لب ۳۲ درجه شود و آنچه از منطقه دورند هم بهیت درجه عرض را یکی در
تقریباً از بعد معین ان کمتر باشد چون خواهیم که ابتدا ظهور یا خفاء کوکبی
معلوم کنیم چون ارتفاع نظیر درجه شمس بدان معین رسد در زمان مطالع
درجه وسط السما استخراج کنیم و محفوظ داریم اگر محفوظ اول مثل محفوظ ثانی بود فی الوقت
ابتدا ظهور یا خفاء کوکبی بود و اگر محفوظ ثانی زیاده پس کوکب از تحت
الشعاع بیرون آمده باشد و بمقدار فضل ما بین الدایرین المحفوظین وقت
طلوع ان کوکب مقدار باشد بدانکه چون ارتفاع درجه معین معلوم بود و درجه
متوسط آن وقت نیز معلوم بطریقی که در فصل سد بیان کرده است
واللہ اعلم بالصواب

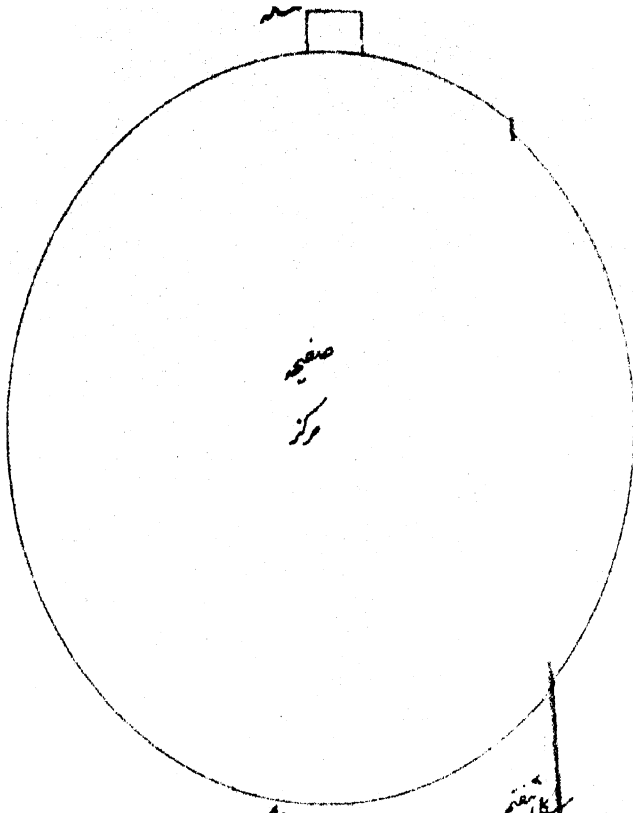
## شکل سیوم




حجره مقسومه بسه صد و شصت جزو بتفاضل ده که عشری نامند

شکل چهارم






شکل هفتم

شکل هشتم



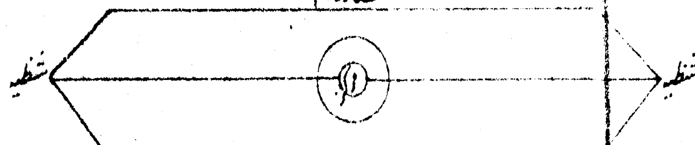






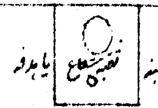

شکل نهم

عضادهٔ تام

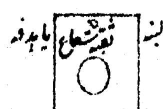


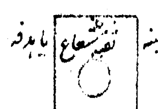


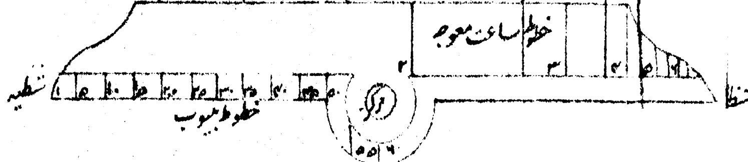





شکل دهم

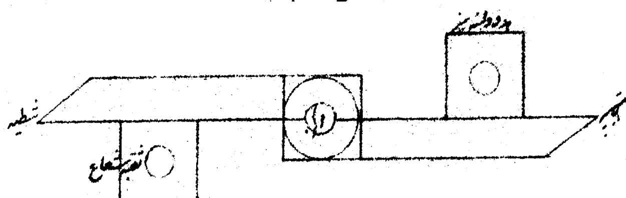


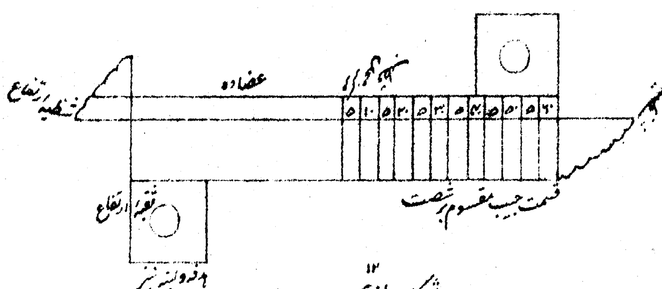



صفحه ۳۶۵

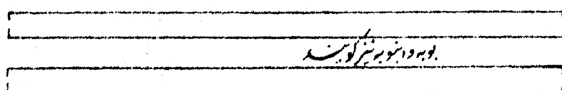
شکل یازدهم اول



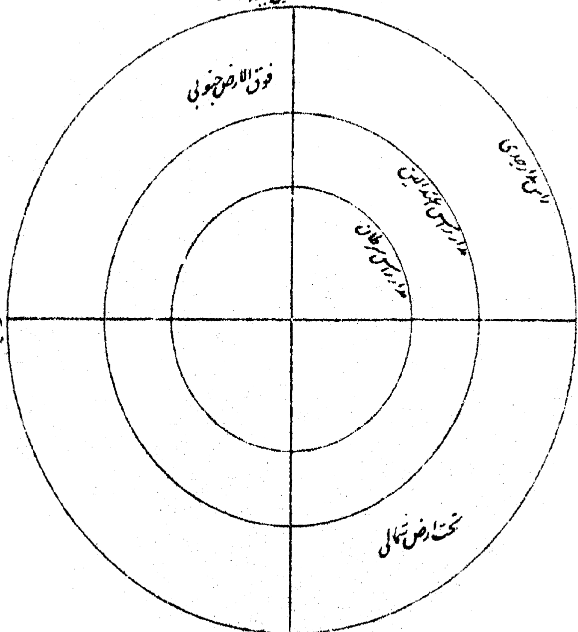

شکل یازدهم دوم



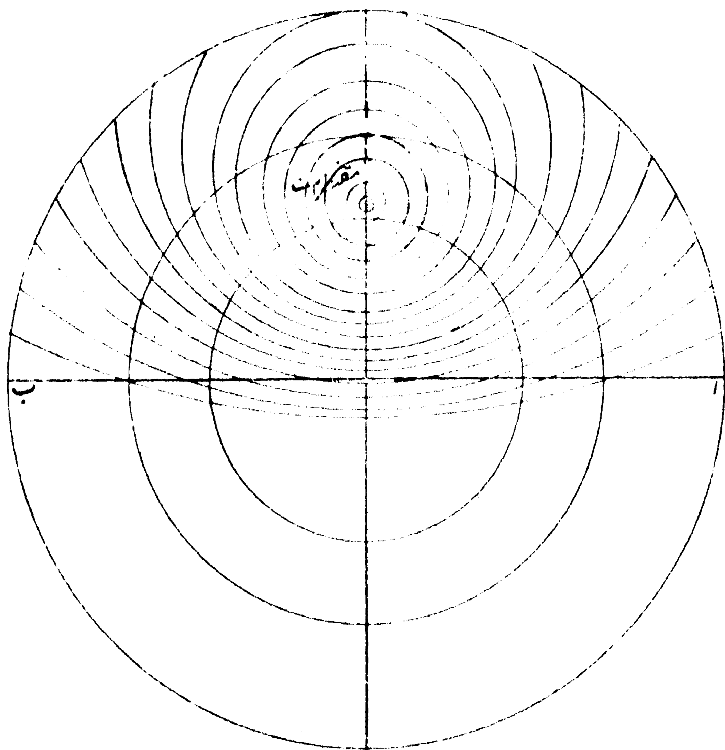

شکل دوازدهم

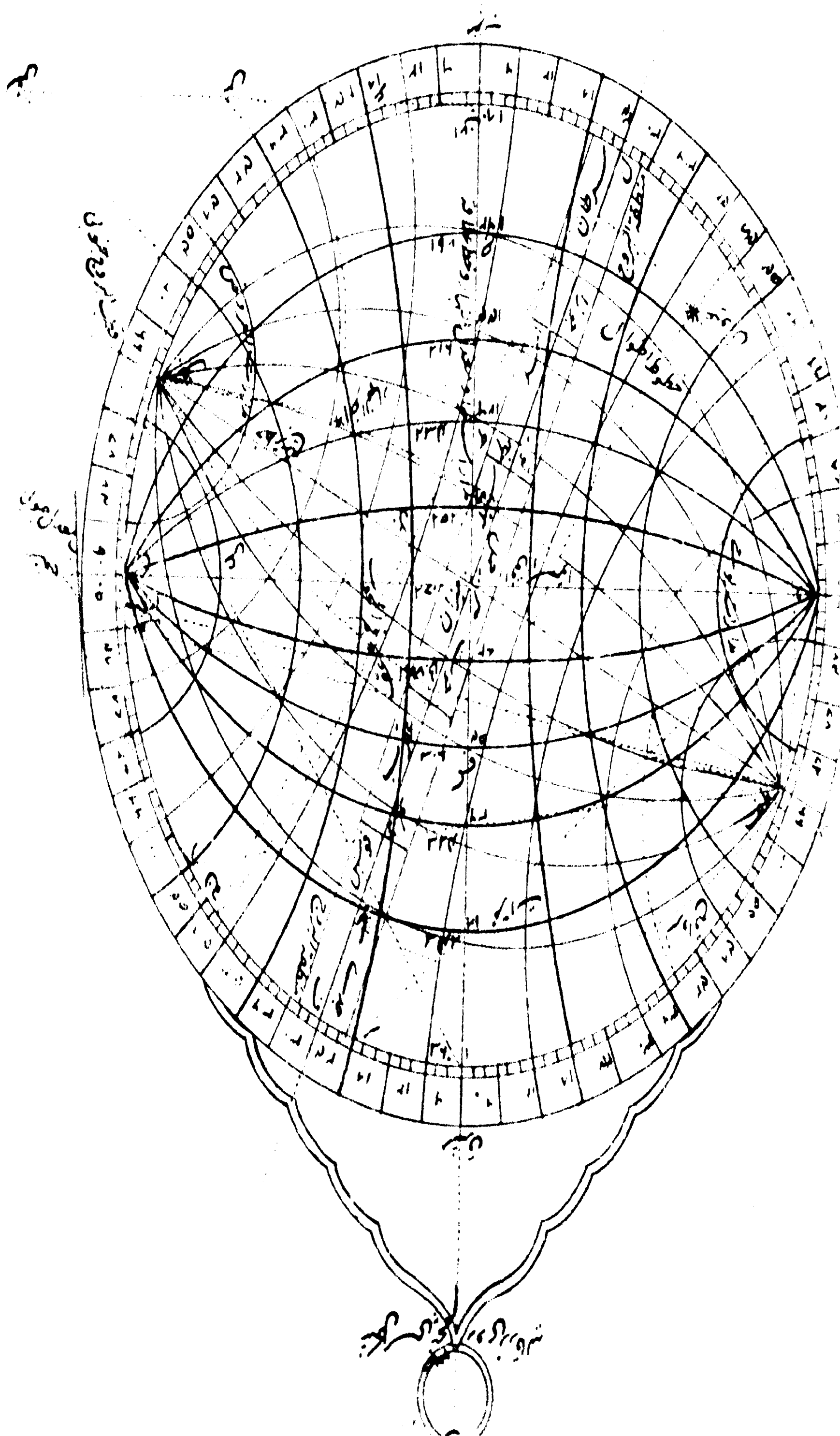


شکل سیزدهم



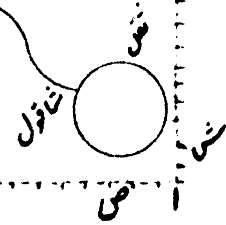
شکل چهاردهم ۱۴



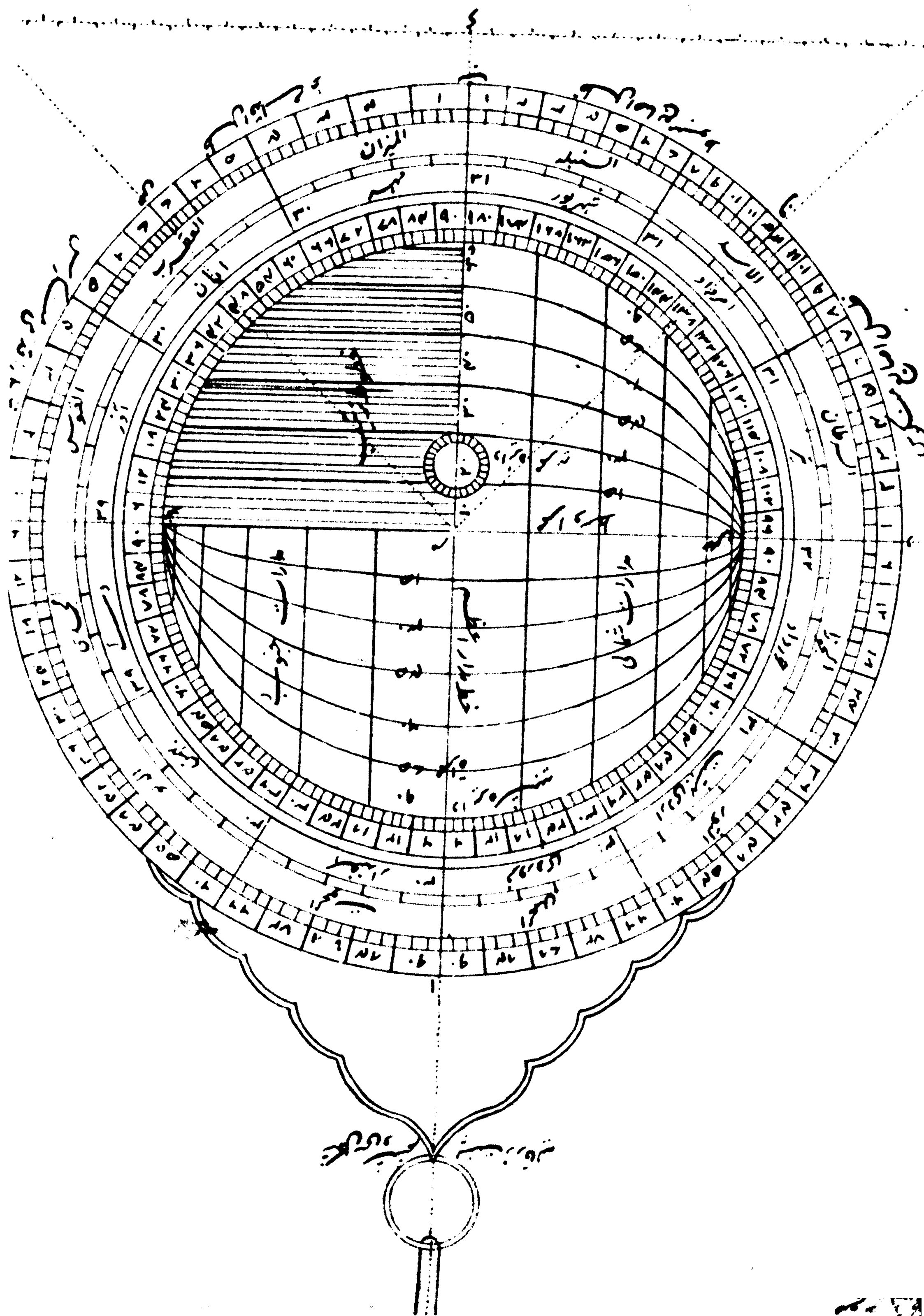


خط مشرق و مغرب

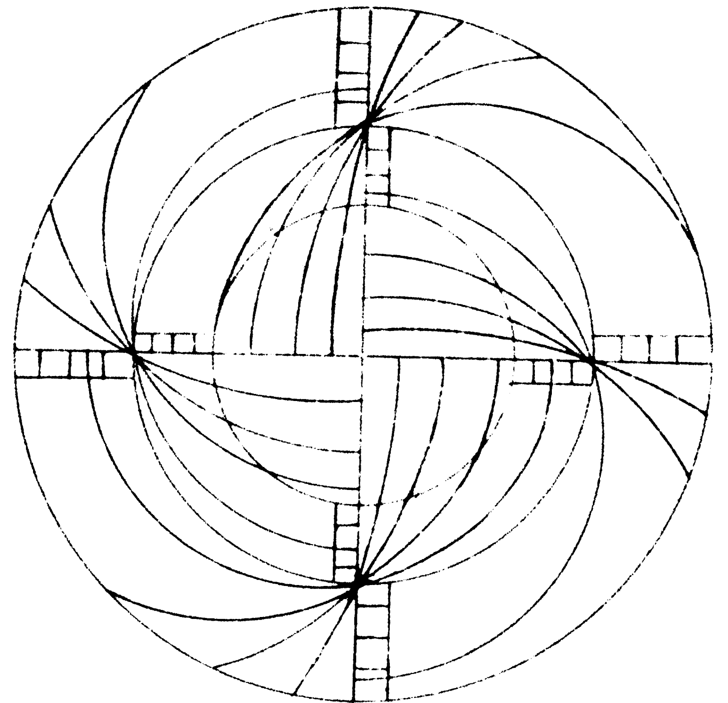
ب



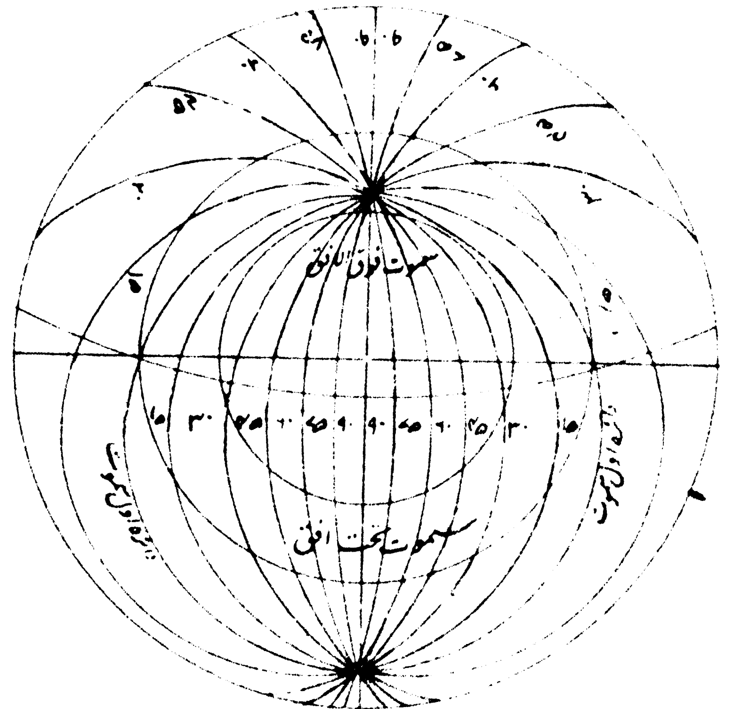
*

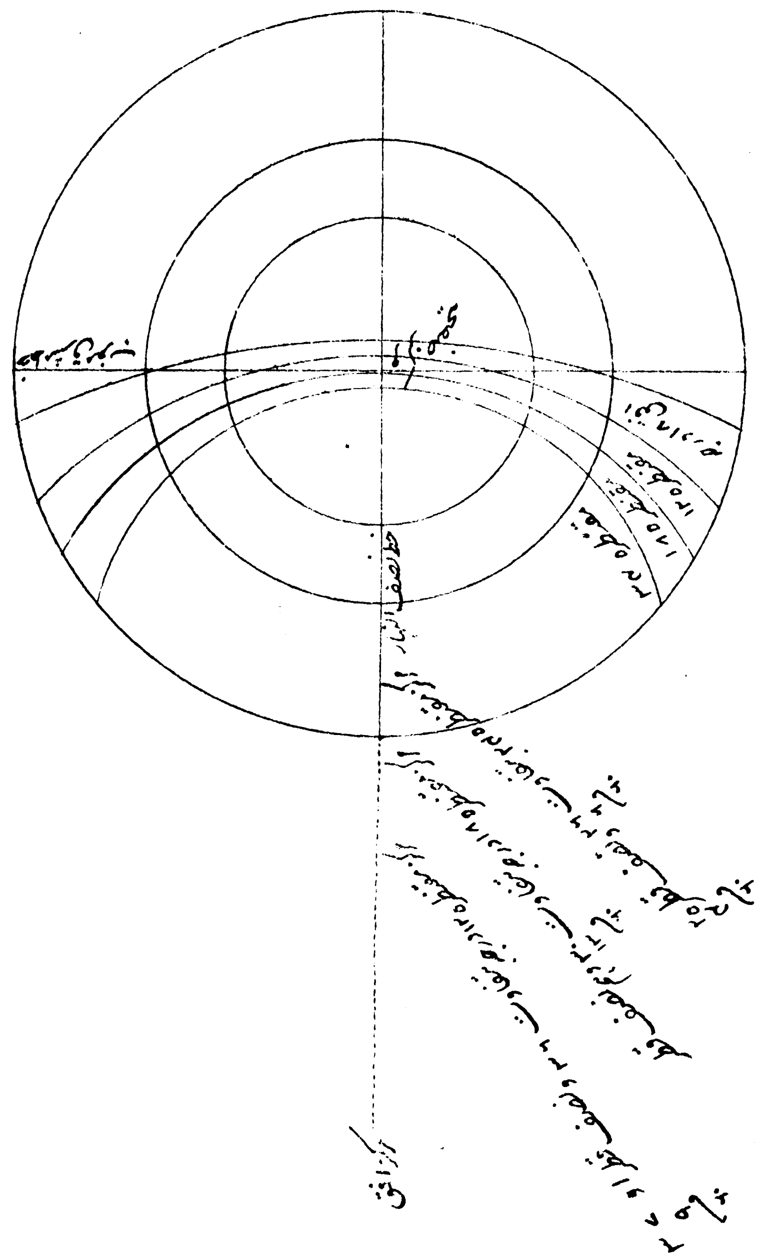


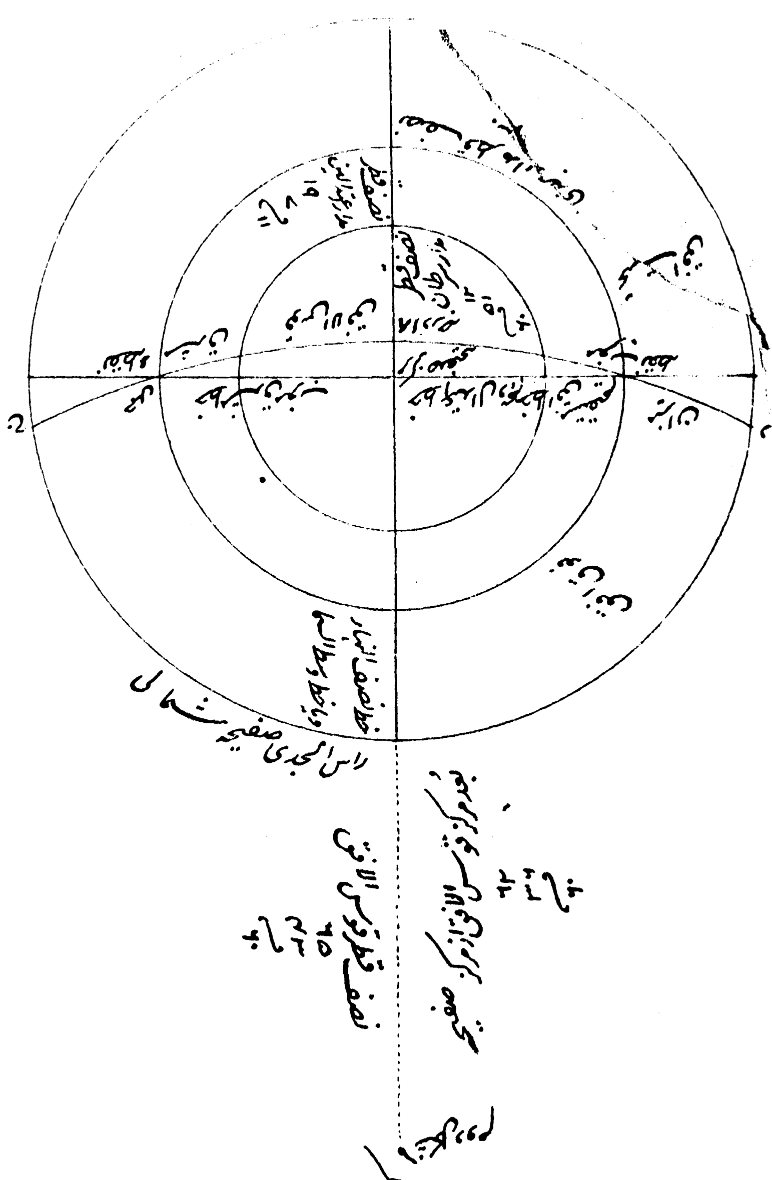
صفحهٔ آفاقیه

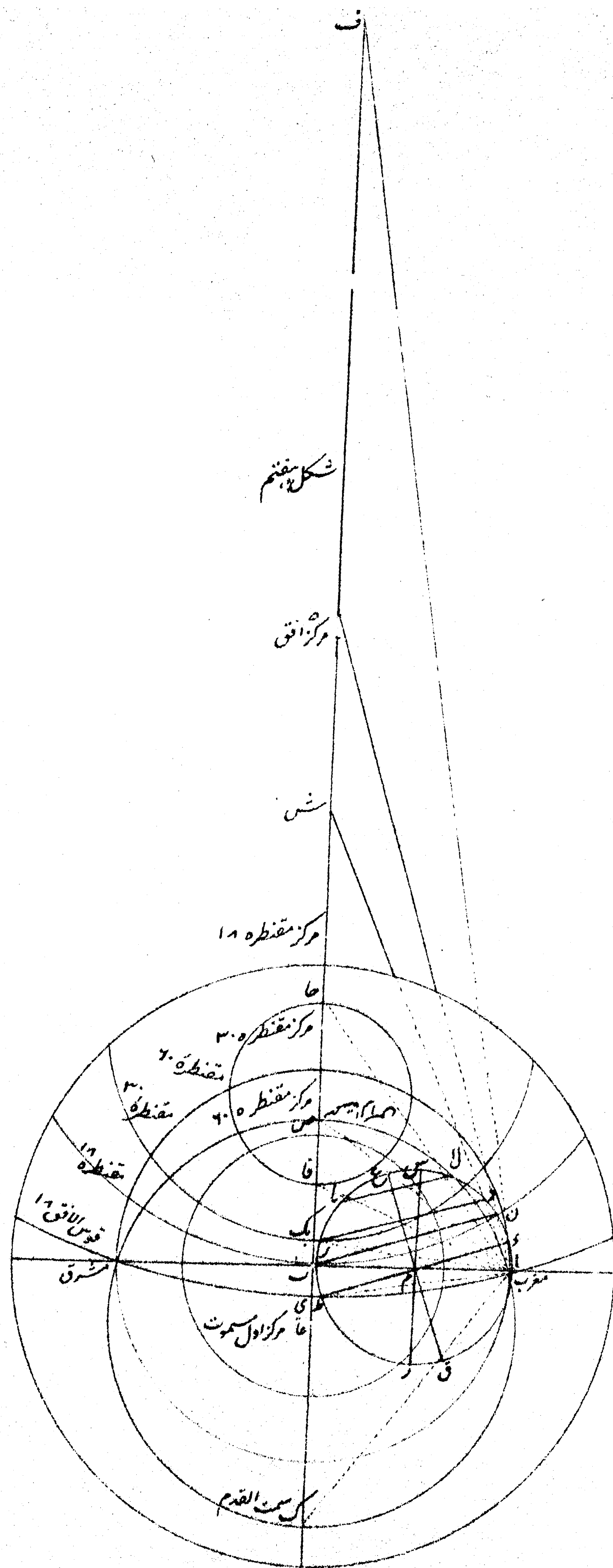


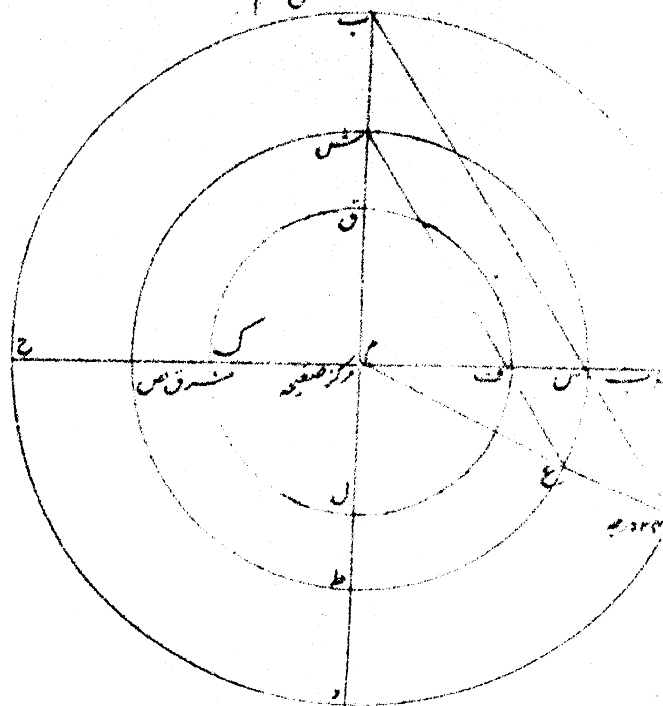
شکل شانزدهم

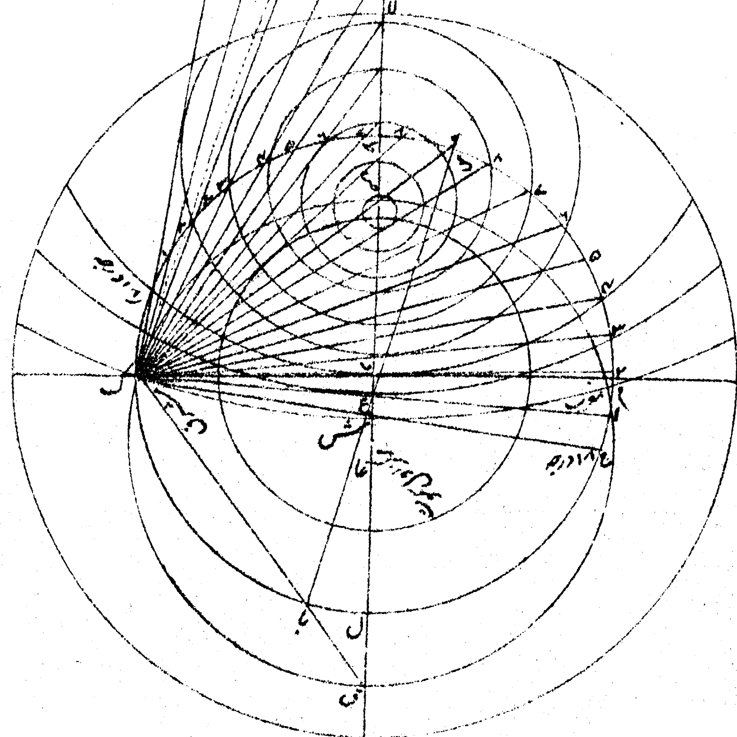




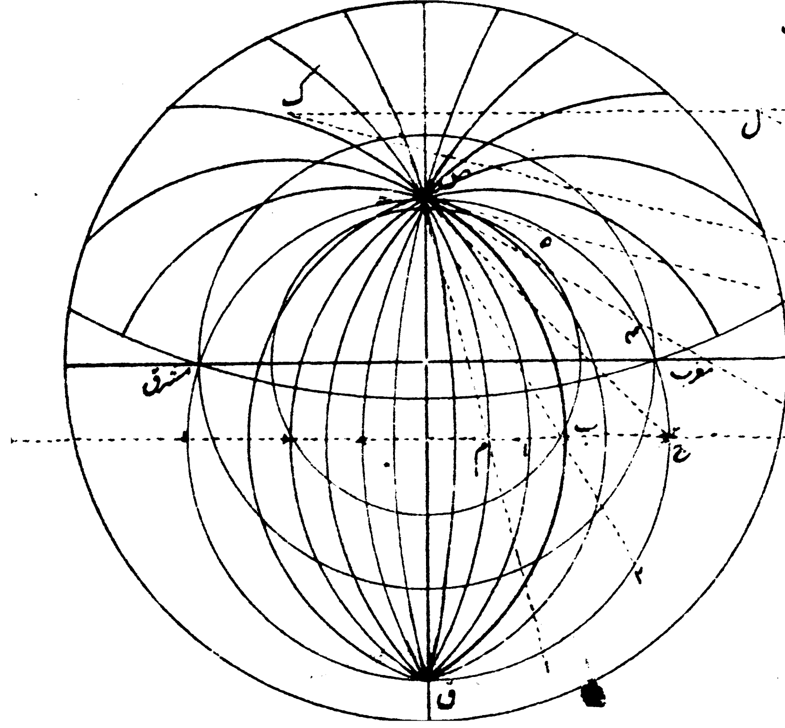


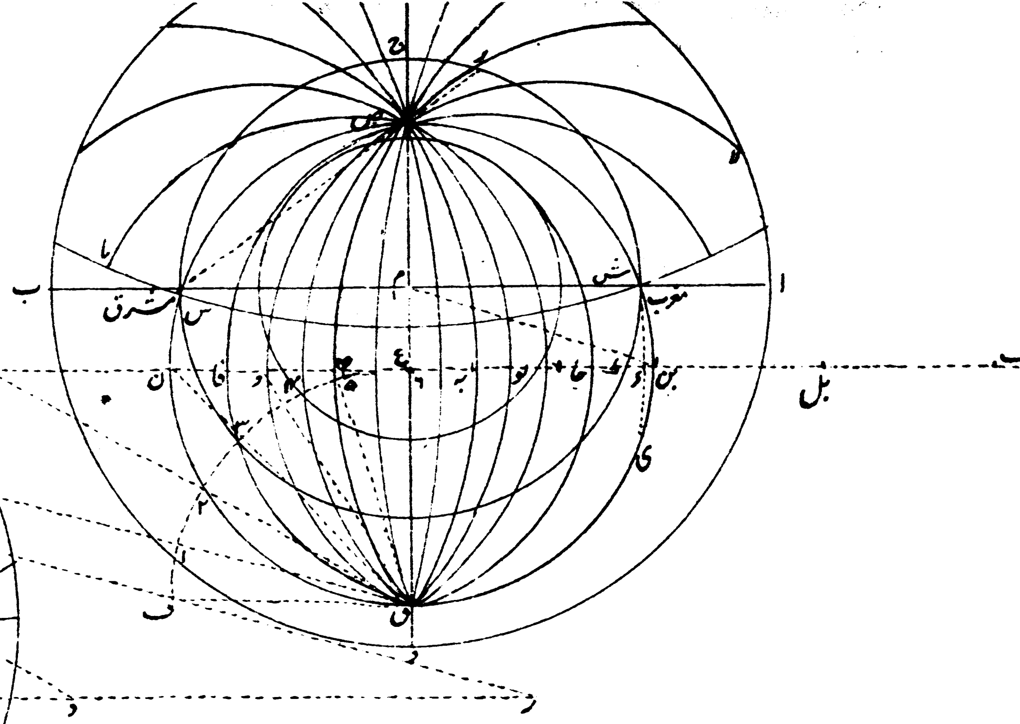






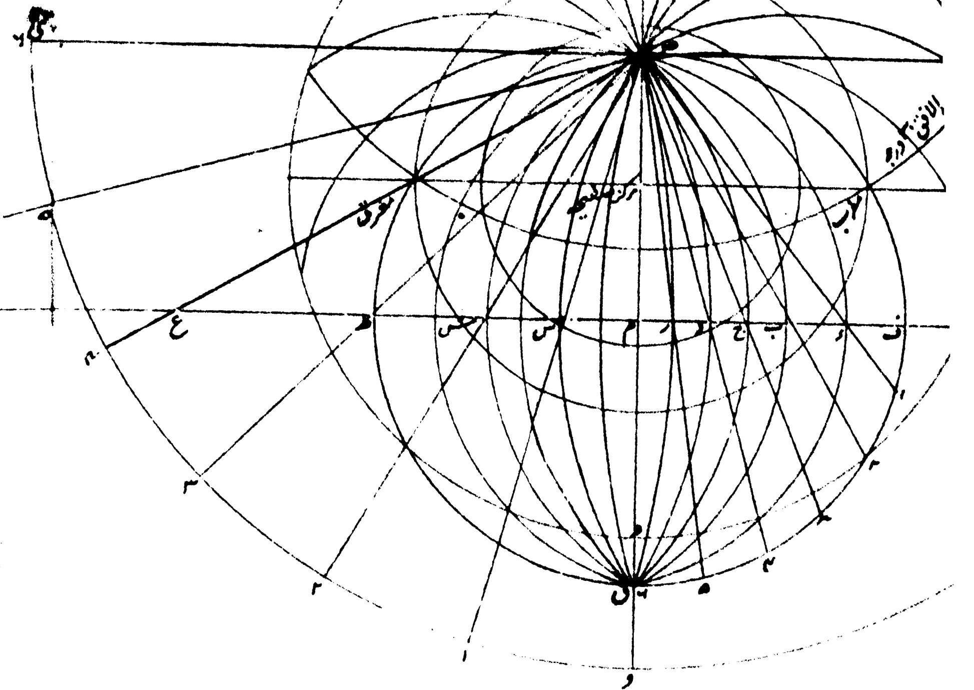
شکل یازدهم



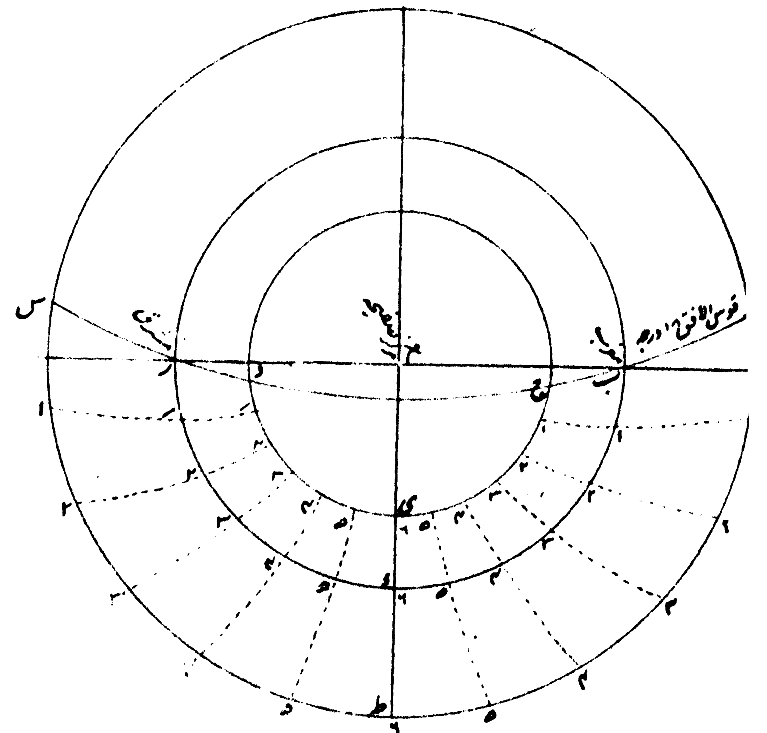


شکل چهاردهم

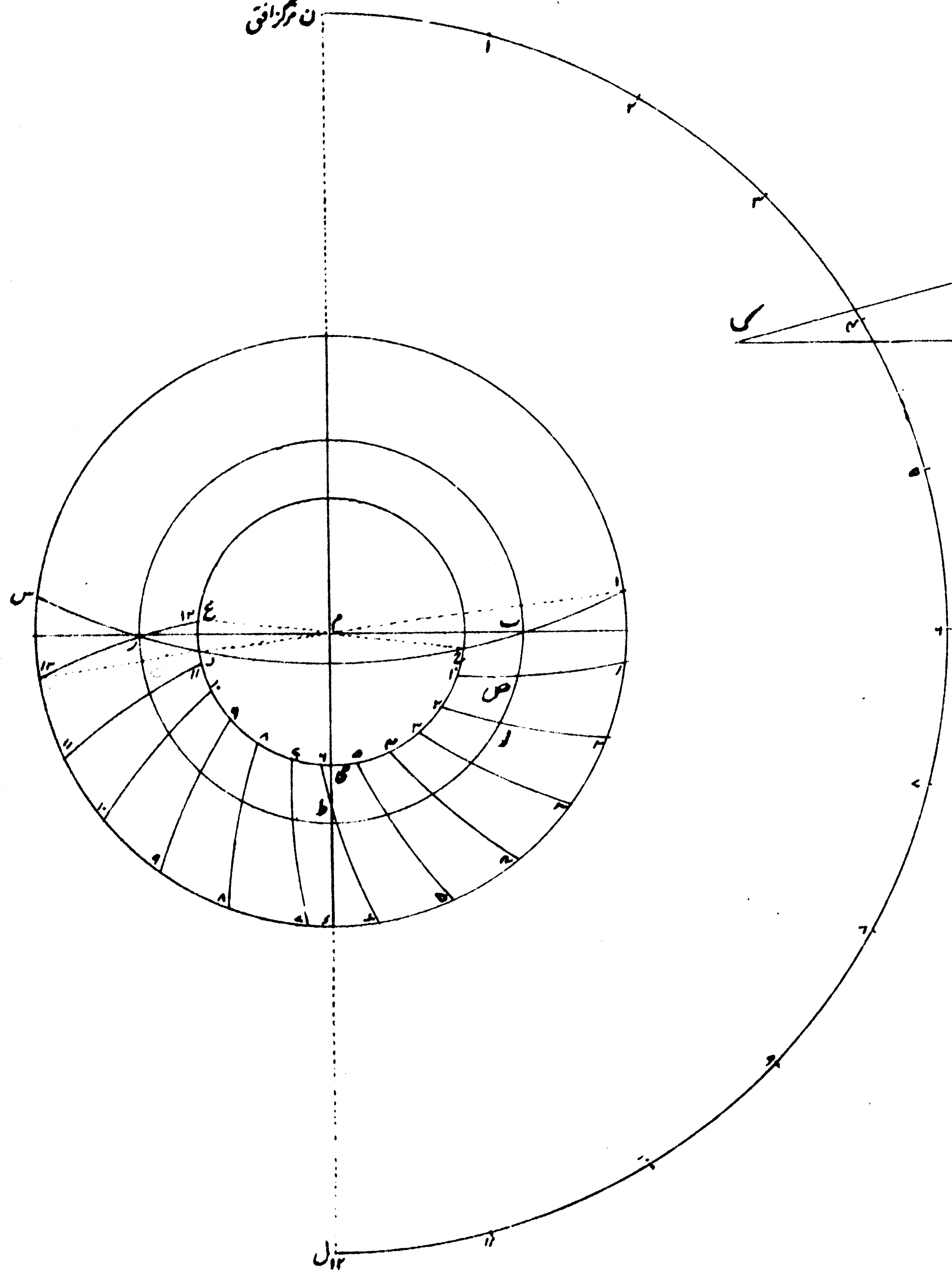
ن مرکز افق

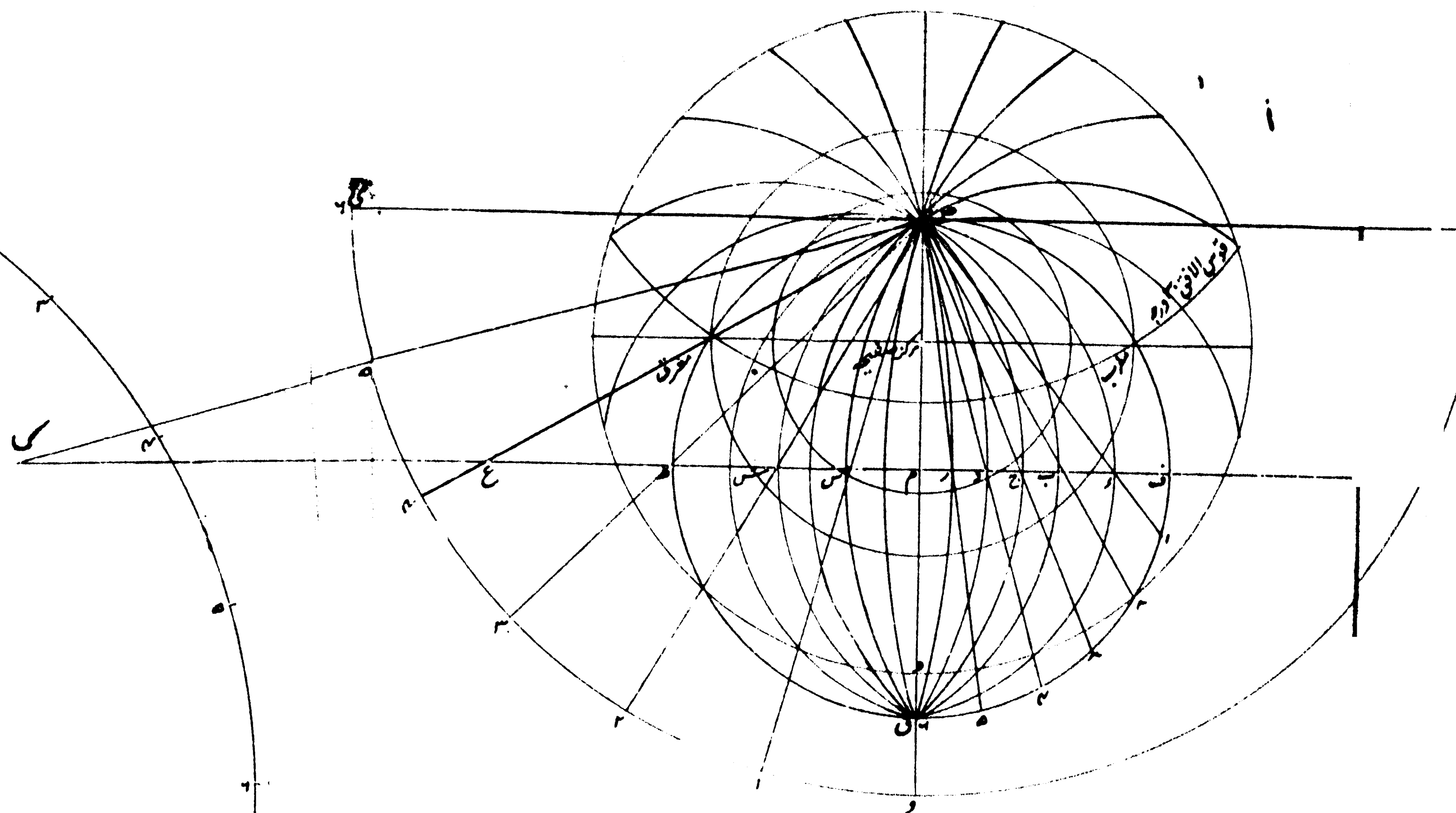


شکل سیزدهم

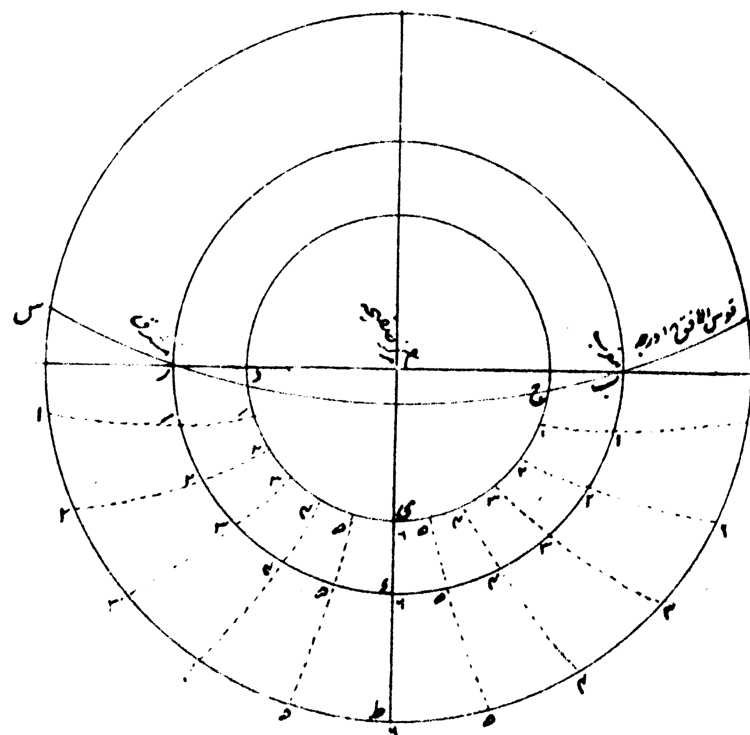


شکل چهاردم

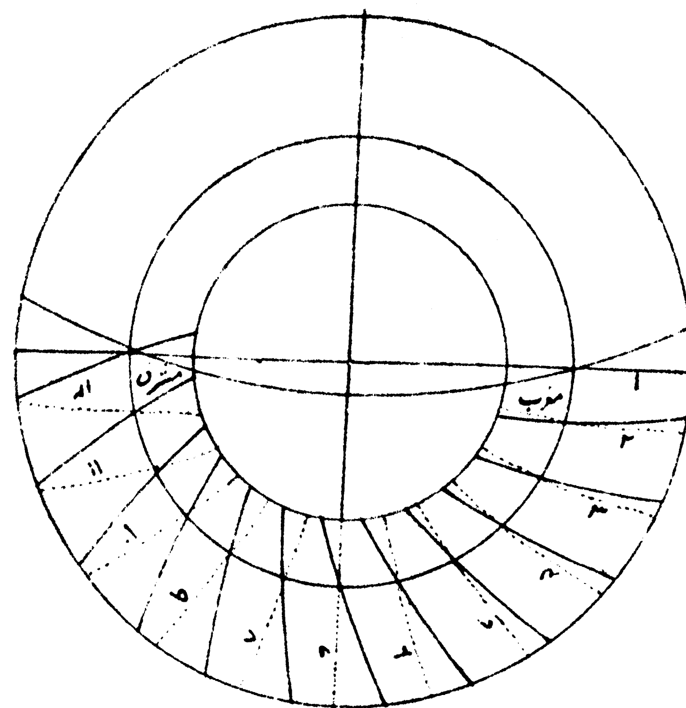


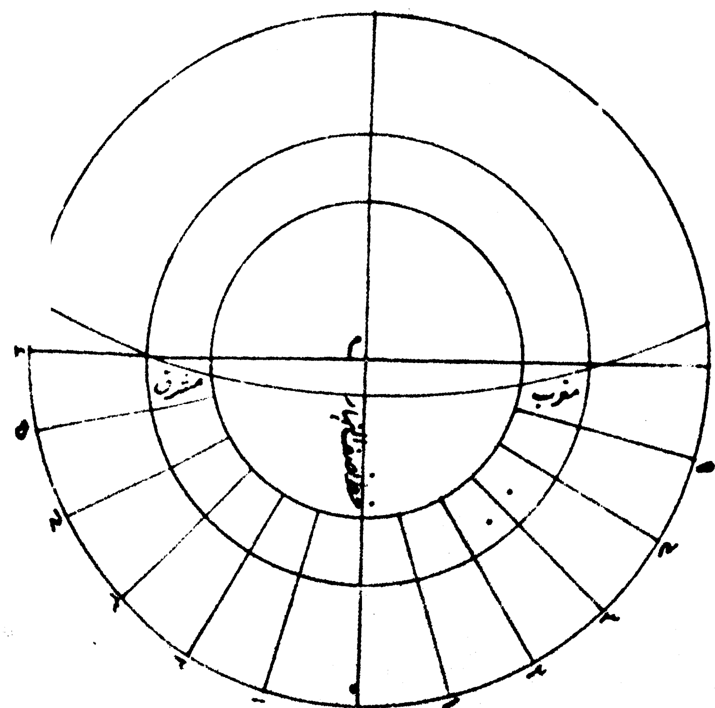
شکل سیزدهم



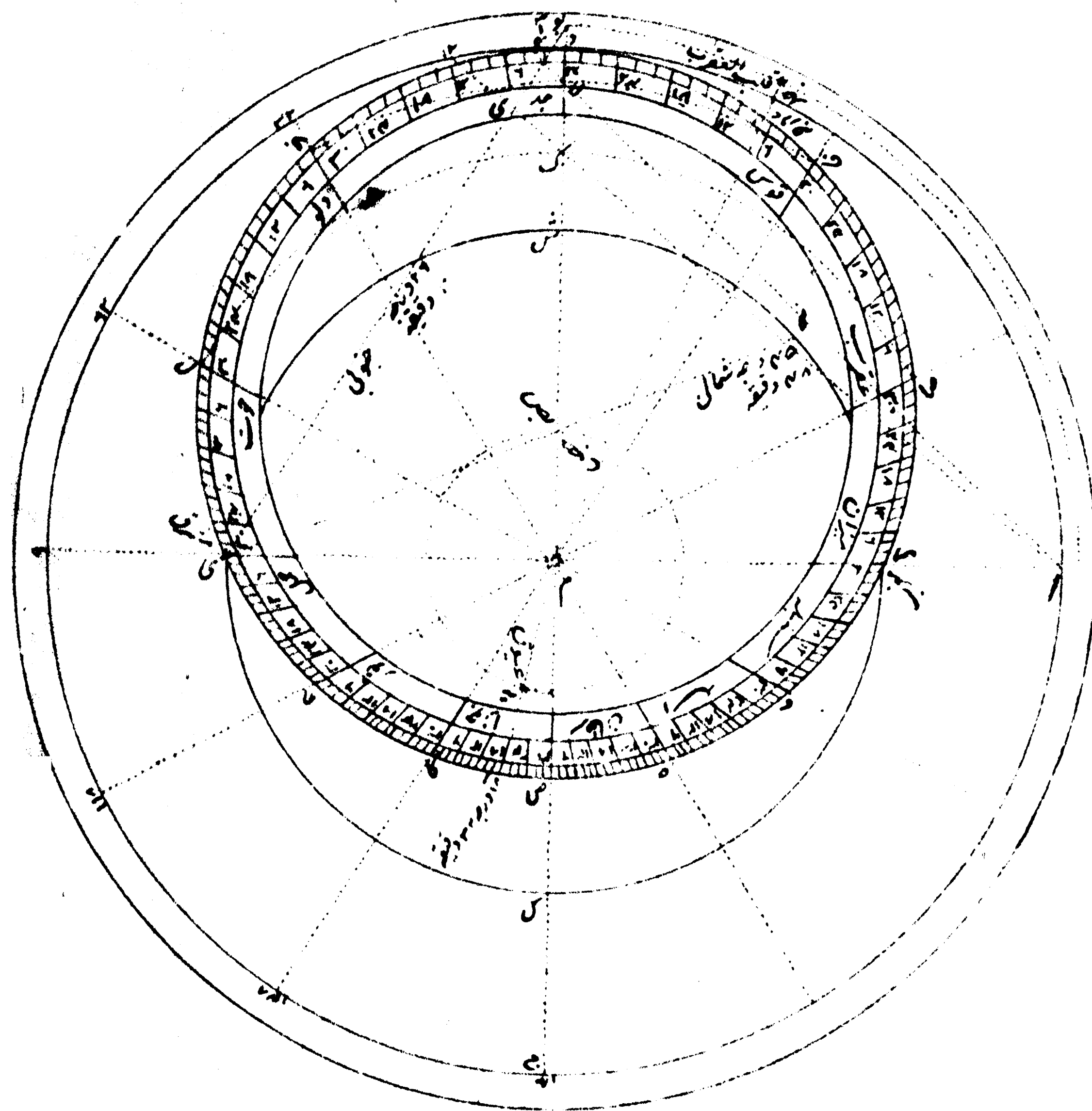
شکل پانزدهم



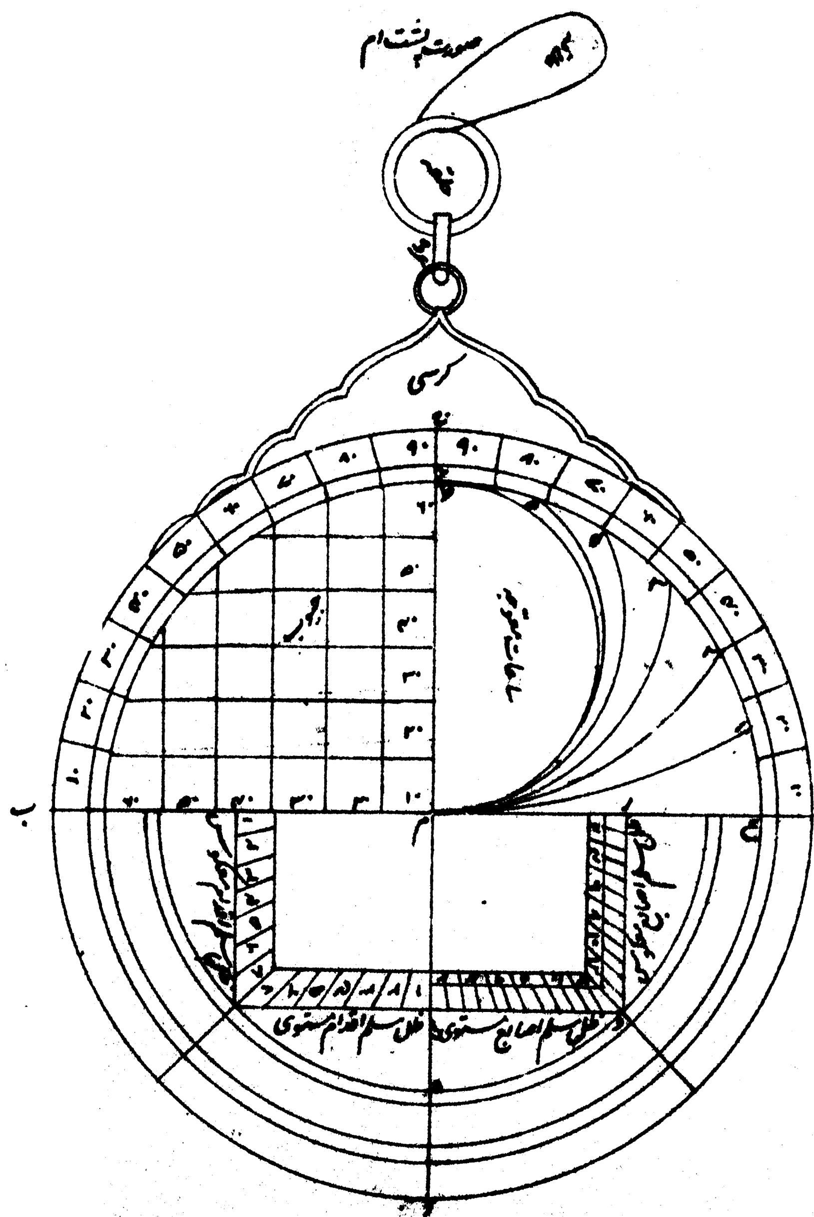

شکل شانزدهم




شکل هفدهم

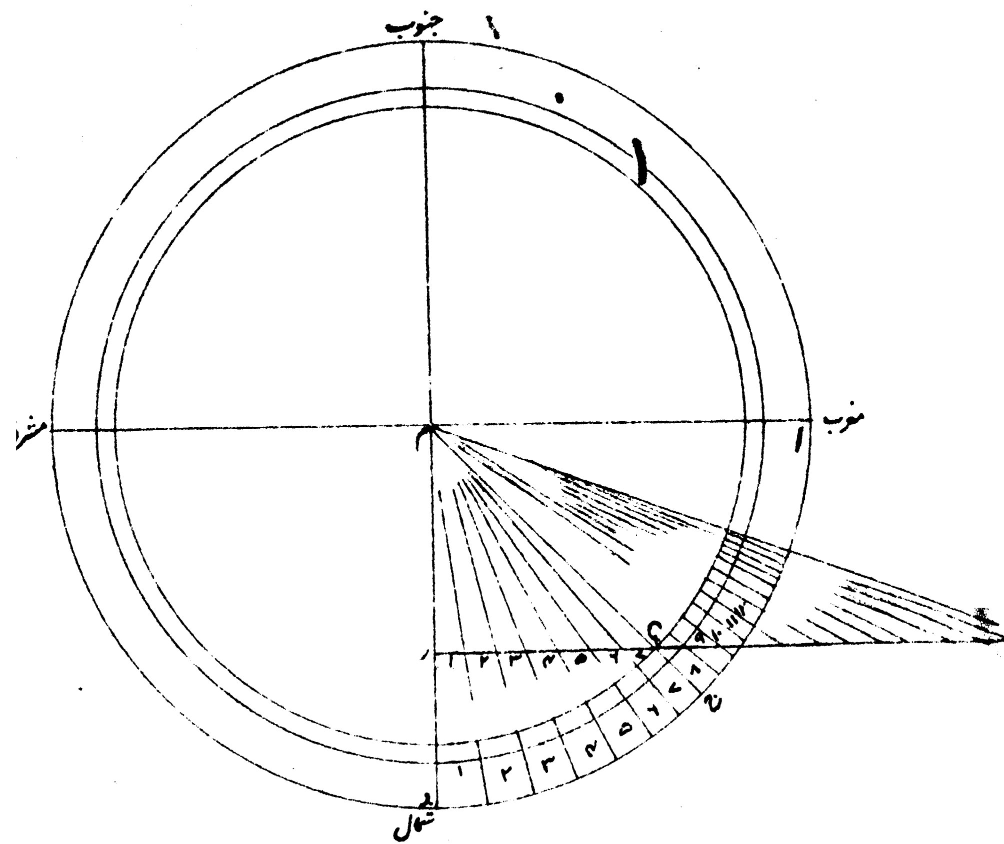


## شکل بیست و پنجم

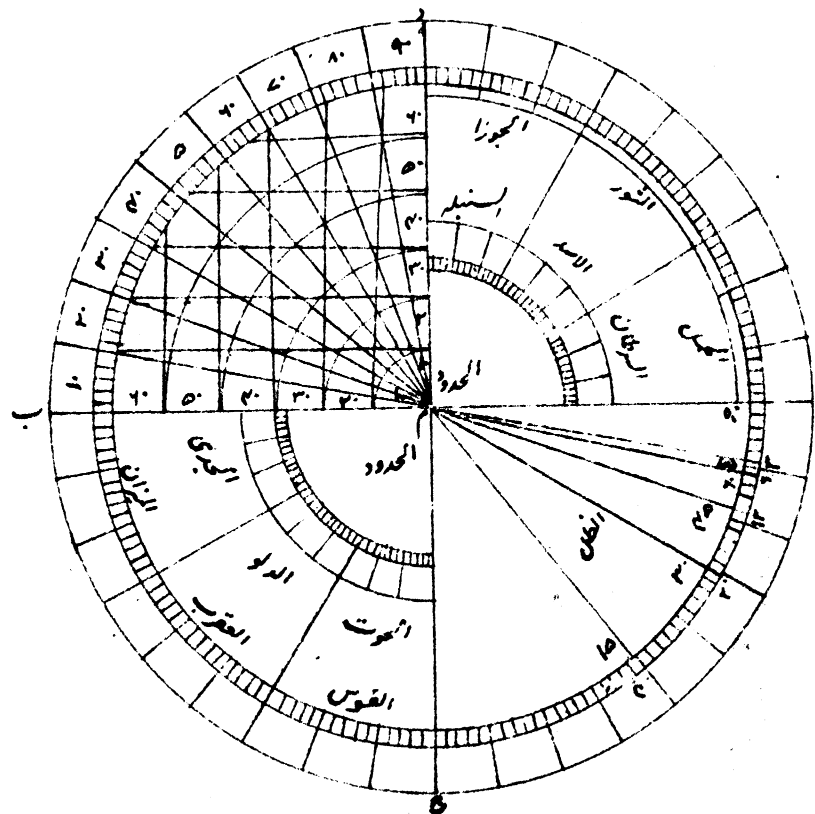


۲۹

شکل بیست و نهم




شکل بیست و هفتم ۲۷



شکل چهل و یکم ٤١

مکه: طول شرقی ٧٧ — عرض ٢٢
بلد: طول شرقی ٩٠ — عرض ١٨
تفاوت شرقی ١٣

مکه: طول شرقی ٧٧ — عرض ٢٢
بلد: طول غربی ١١٥ — عرض ١٩
تفاوت غربی ٣٨

جنوب
شمال
نصف النهار بلد
نصف النهار مکه
خط مشرق مغرب بلد
خط مشرق مغرب مکه
سمت الراس بلد
سمت الراس مکه
خط سمت قبله
مشرق
مغرب

خری درج شدہ تاریخ پر یہ کتاب مستعار
لی گئی تھی مقررہ مدت سے زیادہ رکھنے کی
صورت میں ایک آنہ یومیہ دیرانہ لیا جائے گا۔

2-11-61

کتب خانہ

جامعہ عثمانیہ

۱۔ اراکین مجلس اعلیٰ، مجلس رفقا، مجلس انتظامی، مجالس تعلیمات و نصاب پانچ کتابیں ایک ماہ تک اپنے پاس رکھ سکینگے۔

۲۔ اساتذہ جامعہ عثمانیہ و کلیات ملحقہ و عہدہ داران جامعہ تین کتابیں ایک ماہ تک اپنے پاس رکھ سکینگے۔ اور اراکین دارالترجمہ دو کتابیں ایک ماہ تک اپنے پاس رکھ سکینگے۔

۳۔ طلبا میں ایم اے، ال ال بی و تحقیقاتی جماعتوں کے طلبہ تین کتابیں اور دیگر جماعتوں کے طلبہ دو کتابیں دو ہفتہ تک اپنے پاس رکھ سکینگے۔

۴۔ مدت مقررہ پر کتابیں واپس نہ ہوں تو طلبہ سے بحساب ایک آنہ یومیہ فی کتاب دیرانہ لیا جائیگا۔

۵۔ بشرط موقع کتابیں مکرر جاری کی جاسکینگی مگر اس غرض سے کتاب کا لانا لازم ہے۔

۶۔ کتابیں گم یا خراب ہو جائیں تو مستعیر پر ذمہ داری عائد ہوگی۔

۷۔ کتابوں پر کسی قسم کا نشان بنایا نہ جائے۔

۸۔ قلمی نسخے اور حوالے کی کتابیں جاری نہ کی جاسکینگی۔ فقط